

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-130408

(P2018-130408A)

(43) 公開日 平成30年8月23日(2018.8.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 G	4 C 0 9 3
A 6 1 B 6/03 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 6 0 T	4 C 1 1 7
G 0 6 F 17/30 (2006.01)	A 6 1 B 6/03 3 6 0 P	5 L 0 9 9
G 1 6 H 10/00 (2018.01)	A 6 1 B 5/00 D	
	G 0 6 F 17/30 1 7 0 B	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 33 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-27374 (P2017-27374)
 (22) 出願日 平成29年2月16日 (2017.2.16)

(71) 出願人 314012076
 パナソニック I P マネジメント株式会社
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
 (74) 代理人 100109210
 弁理士 新居 広守
 (74) 代理人 100137235
 弁理士 寺谷 英作
 (74) 代理人 100131417
 弁理士 道坂 伸一
 (72) 発明者 近藤 堅司
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 高田 和豊
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

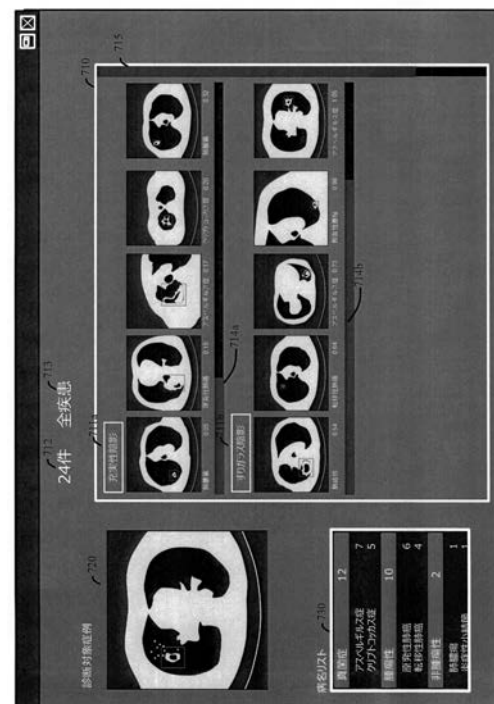
(54) 【発明の名称】 情報端末の制御方法

(57) 【要約】

【課題】読影対象の医用画像と類似する類似医用画像の検索の情報端末を改善する。

【解決手段】表示画面は、最上位階層の画像所見名の1階層下である複数の第1の区分階層の画像所見名毎に、複数の類似医用画像を区分して表示されており、複数の第1の区分階層の画像所見名のいずれかの選択を検知した場合、選択された第1の区分階層の画像所見名が、類似医用画像の付加情報に設定されている第1階層である場合、選択された第1の区分階層の画像所見名と対応付けられている第1階層の画像所見名に設定されている全ての病名を含む表示画面をディスプレイに表示させ、選択された第1の区分階層の画像所見名の1階層下の階層が、第1階層より上の第2の区分階層の画像所見名である場合、選択された第1の区分階層の画像所見名と対応付けられている複数の類似医用画像を、第2の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面をディスプレイに表示させる。

【選択図】 図25



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医用画像データベースを参照して医用画像を検索する症例検索システムに接続されており、ディスプレイを有する情報端末の制御方法であって、

(a) 読影対象の医用画像と所定以上の類似度を有する複数の類似医用画像を、前記症例検索システムから受信させ、

前記複数の類似医用画像はそれぞれ付加情報を有し、

前記類似医用画像の付加情報には、病名と第 1 階層の画像所見名とが設定されており、

前記第 1 階層の画像所見名は、少なくとも 1 つの前記第 1 階層よりも上位の階層の画像所見名と対応付けられており、

前記第 1 階層よりも上位の階層の画像所見名は、最上位階層の画像所見名を含み、

前記最上位階層の画像所見名は、前記複数の類似医用画像が有する全ての前記第 1 階層の画像所見名が対応付けられている 1 つの画像所見名であり、

(b) 前記複数の類似医用画像を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ、

前記表示画面は、前記最上位階層の画像所見名の 1 階層下である複数の第 1 の区分階層の画像所見名毎に、前記複数の類似医用画像を区分して表示されており、

(c) 前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名のいずれかの選択を検知した場合、

(i) 前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名が、前記類似医用画像の付加情報に設定されている前記第 1 階層である場合には、前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名と対応付けられている前記第 1 階層の画像所見名に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ

(ii) 前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名の 1 階層下の階層が、前記第 1 階層より上の階層である第 2 の区分階層の画像所見名である場合、前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名と対応付けられている複数の類似医用画像を、前記第 2 の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させる
制御方法。

【請求項 2】

前記工程 (b) において、前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名が選択可能に表示されており、

前記工程 (c) において、前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名のいずれかの選択を検知する、

請求項 1 に記載の制御方法。

【請求項 3】

前記工程 (b) において、前記表示画面には、ユーザの病名表示の要求を受け付ける表示を含み、

さらに、

(d) 前記ユーザの病名表示の要求を検知した場合、前記ユーザの病名表示の要求を検知時の前記表示画面に表示されている全ての画像所見名が対応付けられている前記第 1 階層の画像所見名に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させる、

請求項 1 に記載の制御方法。

【請求項 4】

前記工程 (b) において、

前記表示画面には、前記複数の医用画像から選択される所定数の医用画像が表示されており、

前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名のそれぞれに対応する全ての医用画像から、画像特徴空間において、所定以上の分散を有する複数の医用画像が選択されて前記表示画面に表示されている、

請求項 1 に記載の制御方法。

【請求項 5】

前記工程（b）において、前記複数の医用画像は、前記読影対象の医用画像との画像特徴空間における類似度の順番であり、かつ、複数の第1の区分階層の画像所見名毎に区分して表示されている、

請求項1に記載の制御方法。

【請求項6】

前記工程（b）において、前記複数の類似医用画像に、前記第1の画像所見名が前記複数の第1の区分階層の画像所見名から少なくとも2つが選択される組み合わせに対応付けられている類似医用画像を所定以上の枚数含む場合には、前記複数の第1の区分階層の画像所見名の組み合わせも区分して表示されている、

請求項1に記載の制御方法。

10

【請求項7】

類似医用画像の付加情報には、さらに、少なくとも1つ以上の臨床情報が設定されており、

前記工程（b）において、前記複数の類似医用画像に、前記第1階層の画像所見と前記臨床情報との組み合わせを有する付加情報を有する類似医用画像が所定枚数以上含まれている場合、前記第1階層の画像所見と前記臨床情報との組み合わせも区分して表示されている、

請求項1に記載の制御方法。

【請求項8】

類似医用画像の付加情報には、さらに、少なくとも1つ以上の病気の進行度情報が設定されており、

前記工程（b）において、前記複数の類似医用画像に、前記第1階層の画像所見と前記病気の進行度情報との組み合わせを有する付加情報を有する類似医用画像が所定枚数以上含まれている場合、前記第1階層の画像所見と前記臨床情報との組み合わせも区分して表示されている、

請求項1に記載の制御方法。

20

【請求項9】

さらに、

（d）前記工程（c）の（ii）において、前記第2の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させた後、前記第2の区分階層の画像所見名の選択を検知した場合、

30

（iii）前記選択された第2の区分階層の画像所見名が、前記類似医用画像の付加情報に設定されている前記第1階層である場合には、前記選択された第2の区分階層の画像所見名と対応付けられている前記第1階層の画像所見名に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ

（ii）前記選択された第2の区分階層の画像所見名の1階層下の階層が、前記第1階層以上の階層である第3の区分階層の画像所見名である場合、前記選択された第2の区分階層の画像所見名と対応付けられている複数の類似医用画像を、前記第3の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させる、

請求項1に記載の制御方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、読影対象の医用画像と類似する類似医用画像を検索するための情報端末の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、CT（Computed Tomography）、MRI（Magnetic Resonance Imaging）等の医用画像装置が発達および普及している。これらCT又はMRIなどは、デジタル化された高精細な医用画像を大容量で取

50

得することを可能にした。また、医師が読影した医用画像は読影レポートと共にPACS (Picture Archiving and Communication Systems) に順次蓄積されつつある。ここで、例えば特許文献1、2に開示されるように、新たな読影の参考とするため、読影対象の医用画像と類似した過去の医用画像を、PACSに蓄積済の過去症例から検索する技術が開発され始めている。

【0003】

特許文献1には、疾患別の症例DBから、代表的な症例画像を検索し、検索結果として、疾患別の症例画像を表示する技術が開示されている。

【0004】

特許文献2には、特定の症例データ（誤診、名医による読影、詳細表示の要求回数が多い、など）が高い頻度で検索されるように追記学習する技術が開示されている。

【0005】

特許文献3には、医用情報管理システムと症例検索システムとを連携させ、両システムの違いを意識せず使用できる技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-257292号公報

【特許文献2】特開2007-279942号公報

【特許文献3】国際公開第2015/155807号

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】根本，清水，萩原，小畑，縄野，“多数の特徴量からの特徴選択による乳房X線像上の腫瘍影判別精度の改善と高速な特徴選択法の提案”，電子情報通信学会論文誌D-I I，Vol. J88-D-I I，No. 2，pp. 416-426，2005年2月

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献3は、類似症例のサムネイル画像を多数（例えば、図6では1画面に20個）表示する技術を開示しているが、特許文献1～3には、多数の類似症例検索結果を所見別に分類して表示することで多数の類似症例画像の中から疾患鑑別に参考となる類似症例を取捨選択する技術については開示されていなかった。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本開示の一態様は、医用画像データベースを参照して医用画像を検索する症例検索システムに接続されており、ディスプレイを有する情報端末の制御方法であって、（a）読影対象の医用画像と所定以上の類似度を有する複数の類似医用画像を、前記症例検索システムから受信させ、前記複数の類似医用画像はそれぞれ付加情報を有し、前記類似医用画像の付加情報には、病名と第1階層の画像所見名とが設定されており、前記第1階層の画像所見名は、少なくとも1つの前記第1階層よりも上位の階層の画像所見名と対応付けられており、前記第1階層よりも上位の階層の画像所見名は、最上位階層の画像所見名を含み、前記最上位階層の画像所見名は、前記複数の類似医用画像が有する全ての前記第1階層の画像所見名が対応付けられている1つの画像所見名であり、（b）前記複数の類似医用画像を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ、前記表示画面は、前記最上位階層の画像所見名の1階層下である複数の第1の区分階層の画像所見名毎に、前記複数の類似医用画像を区分して表示されており、（c）前記複数の第1の区分階層の画像所見名のいずれかの選択を検知した場合、（i）前記選択された第1の区分階層の画像所見名が、前記類似医用画像の付加情報に設定されている前記第1階層である場合、前記選択された第1の区分階層の画像所見名と対応付けられている前記第1階層の画像所見名を含む付加情報

10

20

30

40

50

に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ、(ii) 前記選択された第1の区分階層の画像所見名の1階層下の階層が、前記第1階層より上の階層である第2の区分階層の画像所見名である場合、前記選択された第1の区分階層の画像所見名と対応付けられている複数の類似医用画像を、前記第2の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させる。

【発明の効果】

【0010】

上記態様により、多数の類似症例検索結果を所見別に分類して表示することで、多数の類似症例画像の中から疾患鑑別を取捨選択するための支援が可能になる。

【図面の簡単な説明】

10

【0011】

【図1】実施の形態1における情報端末が適用された病院情報システムの全体構成図である。

【図2】情報端末、医用情報管理システム、及び症例検索システムの構成を示すブロック図である。

【図3】2台のディスプレイの外観図である。

【図4】情報端末の実装形態の構成例を示す図である。

【図5】情報端末にて類似症例検索アプリケーションを起動した直後にディスプレイに表示される基本画面の一例を示す図である。

【図6】情報端末にて類似症例検索アプリケーションを起動した直後にディスプレイに表示される基本画面の一例を示す図である。

20

【図7】症例表示領域に表示されるある1つの類似症例の表示領域を取り出して示した図である。

【図8】病名リスト表示領域の拡大図である。

【図9】「真菌症」で類似症例が絞り込まれたときの基本画面を示す図である。

【図10】患者情報のデータ構成を示す図である。

【図11】図10に示す患者情報に登録された検査情報のデータ構成を示す図である。

【図12】医用画像データベースのデータ構成を示す図である。

【図13】診断レポートのデータ構成を示す図である。

【図14】類似症例データのデータ構成を示す図である。

30

【図15】スライス画像に設定された関心領域を模式的に示した図である。

【図16】疾患体系のデータ構成を示す図である。

【図17】情報端末が、医用情報管理システムから診断対象症例を取得した後、症例検索システムに対して類似症例検索の要求を行い、症例検索システムが類似症例検索の要求を受け取るまでの処理を示すシーケンス図である。

【図18】検査リストの画面図である。

【図19】検査が選択された後の検査リストの画面図である。

【図20】ユーザによりシリーズが選択された際に医用画像ビューワに表示されるスライス画像を示した図である。

【図21】症例検索システムが類似症例検索の要求を受け取った後、類似症例検索結果を情報端末に返し、検索結果の初期画面を表示する処理を示すシーケンス図である。

40

【図22】画像所見体系の一例を示す図である。

【図23】検索結果の初期画面を生成する処理のフローチャートである。

【図24】情報端末が検索結果として取得した全症例の画像所見毎の症例数を、図22の画像所見体系と併せて示した図である。

【図25】情報端末において検索結果を表示する初期画面について示した図である。

【図26】情報端末が検索結果として取得した全症例の画像所見毎の症例数を、図22の画像所見体系と併せて示した図の別の例である。

【図27】情報端末において検索結果を表示する初期画面について示した図の別の例である。

50

- 【図 28】病名リストとして生成されたテーブル情報について示した図である。
- 【図 29】病名リストの表示の一例である。
- 【図 30】病名リストの表示の一例である。
- 【図 31】病名リストの表示の一例である。
- 【図 32】情報端末において検索結果を、画像所見で絞り込み表示した画面について示した図である。
- 【図 33】情報端末において検索結果を、画像所見で絞り込み表示した画面について示した図である。
- 【図 34】情報端末において、病名リストを強調表示した画面について示した図である。
- 【図 35】情報端末において、病名リストが初期表示されない画面について示した図である。 10
- 【図 36】情報端末において、病名リストが初期表示されない画面で病名リストが表示された画面を示した図である。
- 【図 37】情報端末において、病名リストが初期表示されない場合に、病名リストを表示させるボタンを設けた画面について示した図である。
- 【図 38】関心領域のなかに複数種類の病変を含む例を示した図である。
- 【図 39】実施の形態 2 における、類似症例データのデータ構成を示す図である。
- 【図 40】実施の形態 2 における、検索結果の初期画面を生成する処理のフローチャートである。
- 【図 41】実施の形態 2 における、画像所見名の表示アイコン兼選択ボタンの表示例である。 20
- 【図 42】実施の形態 2 における、画像所見名の表示アイコン兼選択ボタンの表示例である。
- 【図 43】実施の形態 2 における、画像所見名の表示アイコン兼選択ボタンの選択時の動作例である。
- 【図 44】実施の形態 2 における、画像所見名の表示アイコン兼選択ボタンの選択時の動作例である。
- 【図 45】実施の形態 3 における、類似症例データのデータ構成の説明図である。
- 【図 46】実施の形態 3 における、画像所見と臨床情報との表示例を示す説明図である。
- 【発明を実施するための形態】 30
- 【0012】
- （本発明の基礎となる知見）
- 最初に、本発明の基礎となる知見を説明する。特許文献 3 に開示された検索結果表示画面を用いて、読影対象症例の類似症例を多数提示し、画像診断結果に与える影響を検証する実験を行った。
- 【0013】
- 実験方法は、以下の通りであった。被験者は、放射線科専門医（以下、「専門医」）5 名と前期研修医または後期研修医（放射線科）4 名（以下、「研修医」）であった。被験者は、まず、診断対象画像（計 3 問）に対し参考情報無しで画像診断を行う。
- 【0014】 40
- 画像診断の結果として、読影レポートに画像所見と診断病名とを記載する。その後、特許文献 3 に開示された検索結果表示画面を用い、読影対象症例の類似症例と確定診断病名の組を多数個、被験者に提示する。被験者は、類似症例画像と確定診断病名の多数の組を参照して、読影レポートを修正することができる。また、被験者と異なる放射線科専門医 2 名により、問題毎に、挙げるべき画像所見（以下、「適切所見」）、及び、画像診断病名として挙げるべき疾患（以下、「適切疾患」）をリストアップした。
- 【0015】
- その実験で次のような結果を得た。類似症例を参照した後、読影レポートにおける画像所見は変化せず、読影レポートにおける診断病名は専門医で 1 問当たり 0.7 個、研修医で同 1.3 個追加されていた。この結果から、類似症例の効果として診断病名の想起支援 50

効果があることが分かる。また、追加疾患のうち「適切疾患」であった割合は、専門医で 82%、研修医で 44%であった。この結果からは、多数表示された類似症例サムネイル画像の中から診断対象症例の診断として読影レポートに追加記載する疾患を、研修医は専門医ほど取捨選択できないということが推定される。さらに、読影レポートに記載した画像所見のうち「適切所見」であった割合は、専門医で 64%、研修医で 35%であった。なお、問題および被験者別の、「適切所見」率と、追加疾患のうちの「適切所見」率の相関係数は 0.62 であった。このことから、所見を読み取る力と多数の類似症例画像の中から鑑別疾患を取捨選択する能力には相関があると考えられる。このような実験とその後の考察を経て、多数の類似症例検索結果を所見別に分類して表示することで多数の類似症例画像の中から鑑別疾患を取捨選択の支援を行う本発明について着想した。

10

【0016】

本開示の一態様は、医用画像データベースを参照して医用画像を検索する症例検索システムに接続されており、ディスプレイを有する情報端末の制御方法であって、(a) 読影対象の医用画像と所定以上の類似度を有する複数の類似医用画像を、前記症例検索システムから受信させ、前記複数の類似医用画像はそれぞれ付加情報を有し、前記類似医用画像の付加情報には、病名と第 1 階層の画像所見名とが設定されており、前記第 1 階層の画像所見名は、少なくとも 1 つの前記第 1 階層よりも上位の階層の画像所見名と対応付けられており、前記第 1 階層よりも上位の階層の画像所見名は、最上位階層の画像所見名を含み、前記最上位階層の画像所見名は、前記複数の類似医用画像が有する全ての前記第 1 階層の画像所見名が対応付けられている 1 つの画像所見名であり、(b) 前記複数の類似医用画像を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ、前記表示画面は、前記最上位階層の画像所見名の 1 階層下である複数の第 1 の区分階層の画像所見名毎に、前記複数の類似医用画像を区分して表示されており、(c) 前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名のいずれかの選択を検知した場合、(i) 前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名が、前記類似医用画像の付加情報に設定されている前記第 1 階層である場合、前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名と対応付けられている前記第 1 階層の画像所見名を含む付加情報に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ、(ii) 前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名の 1 階層下の階層が、前記第 1 階層より上の階層である第 2 の区分階層の画像所見名である場合、前記選択された第 1 の区分階層の画像所見名と対応付けられている複数の類似医用画像を、前記第 2 の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させる。

20

30

【0017】

本態様によると、医用画像データベースを参照して医用画像を検索する症例検索システムから受信した複数の類似医用画像を、前記最上位階層の画像所見名の 1 階層下である複数の第 1 の区分階層の画像所見名毎に、前記複数の類似医用画像を区分して表示する。このように予め対応付けられている画像所見名を基に区分することで、単純に類似度順に類似医用画像を並べて表示させる方法などと比較して、ユーザが画像診断の熟練者でなくても、類似医用画像の画像所見を把握し易くなる効果が期待できる。

【0018】

また、上記態様において、例えば、前記工程 (b) において、前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名が選択可能に表示されており、前記工程 (c) において、前記複数の第 1 の区分階層の画像所見名のいずれかの選択を検知するようにしてもよい。これにより、画像所見名が表示と選択ボタンを兼ねることとなり、ユーザの操作や視線移動の負担を軽減する効果を期待できる。

40

【0019】

また、上記態様において、例えば、前記工程 (b) において、前記表示画面には、ユーザの病名表示の要求を受け付ける表示を含み、さらに、(d) 前記ユーザの病名表示の要求を検知した場合、前記ユーザの病名表示の要求を検知時の前記表示画面に表示されている全ての画像所見名が対応付けられている前記第 1 階層の画像所見名に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させるようにしてもよい。これにより

50

、類似医用画像が適切な画像所見に絞り込まれている状態である場合などは、表示画面に表示されている画像所見が前記第1階層の画像所見まで達していなくても、ユーザが病名リストを見たいタイミングで、病名を含む表示画面を確認することができる。

【0020】

また、上記態様において、例えば、前記工程(b)において、前記表示画面には、前記複数の医用画像から選択される所定数の医用画像が表示されており、前記複数の第1の区分階層の画像所見名のそれぞれに対応する全ての医用画像から、画像特徴空間において、所定以上の分散を有する複数の医用画像が選択されて前記表示画面に表示されているようにしてもよい。これにより、同一の画像所見名が対応づけられている医用画像群のうち、画像の多様なバリエーションを見せることで、ユーザが当該画像所見の特徴を理解し易くなる。

10

【0021】

また、上記態様において、例えば、前記工程(b)において、前記複数の医用画像は、前記読影対象の医用画像との画像特徴空間における類似度の順番であり、かつ、複数の第1の区分階層の画像所見名毎に区分して表示されているようにしてもよい。これにより、同一の画像所見名が対応づけられている医用画像群のうち、検索クエリ画像と類似度の高い画像が表示されるので、他の画像所見と区別し易くなるため画像所見を選択し易くなる。

【0022】

また、上記態様において、例えば、前記工程(b)において、前記複数の類似医用画像に、前記第1の画像所見名が前記複数の第1の区分階層の画像所見名から少なくとも2つが選択される組み合わせに対応付けられている類似医用画像を所定以上の枚数含む場合には、前記複数の第1の区分階層の画像所見名の組み合わせも区分して表示されているようにしてもよい。複数の画像所見名が対応付けられている類似医用画像を一覧で確認することで、複数の画像所見が対応づけられている類似医用画像のバリエーションをユーザが把握し易くなる。

20

【0023】

また、上記態様において、例えば、類似医用画像の付加情報には、さらに、少なくとも1つ以上の臨床情報が設定されており、前記工程(b)において、前記複数の類似医用画像に、前記第1階層の画像所見と前記臨床情報との組み合わせを有する付加情報を有する類似医用画像が所定枚数以上含まれている場合、前記第1階層の画像所見と前記臨床情報との組み合わせも区分して表示されているようにしてもよい。画像所見と臨床情報の組み合わせが一致する類似医用画像を一覧で確認することで、診断すべき疾患に近い類似医用画像をユーザが把握し易くなる。

30

【0024】

また、上記態様において、例えば、類似医用画像の付加情報には、さらに、少なくとも1つ以上の病気の進行度情報が設定されており、前記工程(b)において、前記複数の類似医用画像に、前記第1階層の画像所見と前記病気の進行度情報との組み合わせを有する付加情報を有する類似医用画像が所定枚数以上含まれている場合、前記第1階層の画像所見と前記進行度情報との組み合わせも区分して表示されているようにしてもよい。画像所見と進行度情報の組み合わせが一致する類似医用画像を一覧で確認することで、診断すべき疾患に近い類似医用画像をユーザが把握し易くなる。

40

【0025】

また、上記態様において、例えば、さらに、(d)前記工程(c)の(ii)において、前記第2の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させた後、前記第2の区分階層の画像所見名の選択を検知した場合、(iii)前記選択された第2の区分階層の画像所見名が、前記類似医用画像の付加情報に設定されている前記第1階層である場合には、前記選択された第2の区分階層の画像所見名と対応付けられている前記第1階層の画像所見名に設定されている全ての病名を含む表示画面を前記ディスプレイに表示させ、(ii)前記選択された第2の区分階層の画像所見名の1階層下

50

の階層が、前記第1階層以上の階層である第3の区分階層の画像所見名である場合、前記選択された第2の区分階層の画像所見名と対応付けられている複数の類似医用画像を、前記第3の区分階層の画像所見名で区分して表示されている表示画面を前記ディスプレイに表示させるようにしてもよい。このように画像所見の階層を順に辿り下位階層である詳細な画像所見で類似医用画像を区分して表示することで、経験の少ないユーザであっても、詳細な画像所見まで類似医用画像を絞り込んで確認することができる。

【0026】

(実施の形態1)

以下本開示の一実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、各図面において、同じ構成要素については同じ符号を用いる。

10

【0027】

(全体構成)

図1は、本実施の形態における情報端末が適用された病院情報システムの全体構成図である。図1に示すように、病院情報システムは、情報端末100、医用情報管理システム200、症例検索システム300を備えている。なお、医用情報管理システム200や症例検索システム300は必ずしも病院の中に配置される必要はなく、病院外のデータセンター、プライベートクラウドサーバ、パブリッククラウドサーバなどの上で動作するソフトウェアであってもよい。

【0028】

情報端末100としては、パーソナルコンピュータやタブレット端末などの情報端末が採用される。医用情報管理システム200としては、PACS (Picture Archiving and Communication Systems) や電子カルテシステムなどが採用される。

20

【0029】

図2は、情報端末100、医用情報管理システム200、および症例検索システム300の構成を示すブロック図である。図2に示すように、情報端末100は、ディスプレイ101、操作部102、入力制御部103、表示制御部104、ROI管理部105、病名リスト管理部106、通信制御部107を備える。

【0030】

ディスプレイ101は、例えば、液晶モニタにより構成され、ユーザが画像診断を行う対象の医用画像及びカルテ情報や、画像診断の結果を記入するレポート入力画面などを表示する。なお、ディスプレイ101は最低1台必要だが、通常、画像診断においては2〜3台が用いられる。本実施の形態では2台を用いる例を示し、それぞれ第1ディスプレイ101a、第2ディスプレイ101bとする。また、第1ディスプレイ101aの表示画面を第1表示画面、第2ディスプレイ101bの表示画面を第2表示画面と呼ぶ。2台構成の様子を図3に示す。図3では、第1ディスプレイ101aには、医用画像ビューアの画面が表示されており、第2ディスプレイ101bに症例検索システム300の画面が表示されている。

30

【0031】

操作部102は、例えば、キーボードやマウスにより構成され、ディスプレイに表示する医用画像やカルテ情報における表示内容の選択、画像診断結果の入力など、情報端末100に種々の情報を入力することができる。

40

【0032】

入力制御部103は、操作部102へのユーザの操作入力を認識すると、その操作の内容を解釈し、他の構成要素に操作内容を通知する。例えば、入力制御部103は、操作部102よりマウス座標を受け取り、表示制御部104で生成されたGUIの座標と比較することにより、GUIにおけるボタンオブジェクトが選択された状態などを判定し、他の構成要素に操作内容を通知する。

【0033】

表示制御部104は、情報端末100のGUI (Graphical User In

50

ter f a c e) を生成し、ディスプレイ 101 に表示させる。

【0034】

O I 管理部 105 は、類似症例検索を行う際の関心領域 (R e g i o n O f I n t e r e s t) の管理を行う。

【0035】

名リスト管理部 106 は、類似症例サムネイル表示領域 710 に表示された類似症例サムネイルの病名リストの管理を行う。

【0036】

通信制御部 107 は、情報端末 100 及び医用情報管理システム 200 間の通信や、情報端末 100 及び症例検索システム 300 間の通信を制御する。また、通信制御部 107 は、他のブロックから種々のデータの送信依頼を受け付けて、医用情報管理システム 200 又は症例検索システム 300 に送信すると共に、医用情報管理システム 200 又は症例検索システム 300 から送信されたデータを受信し、該当するブロックに渡す。

【0037】

図 2 に示すように、医用情報管理システム 200 は、患者情報蓄積部 201、患者情報管理部 202、医用画像データ蓄積部 203、医用画像データ管理部 204、診断レポート管理部 205、通信制御部 206 を備える。

【0038】

患者情報蓄積部 201 は、患者の性別・年齢・既往歴などの臨床情報、血液検査などの検査情報を蓄積する。

【0039】

患者情報管理部 202 は、患者情報蓄積部 201 に蓄積された情報の入力・更新・出力について管理する。医用画像データ蓄積部 203 は、患者の検査画像を蓄積する。

【0040】

医用画像データ管理部 204 は、患者の検査画像を表示する。

【0041】

診断レポート管理部 205 は、患者の診断結果であるレポートの入力および表示の管理を行う。

【0042】

通信制御部 206 は、他のブロックから種々のデータの送信依頼を受け付けて、情報端末 100 又は症例検索システム 300 に送信すると共に、情報端末 100 又は症例検索システム 300 から送信されたデータを受信し、該当するブロックに渡す。

【0043】

図 2 に示すように、症例検索システム 300 は、類似症例データ蓄積部 301、画像特徴抽出部 302、類似症例検索部 303、画像所見体系格納部 304 を備える。

【0044】

類似症例データ蓄積部 301 は、予め、医用情報管理システム 200 に管理されている症例のうち、類似症例検索の対象データとして選定された複数の症例について、それぞれから抽出された画像特徴、それぞれに付与された画像所見、それぞれのサムネイル画像などを蓄積する。

【0045】

画像特徴抽出部 302 は、情報端末 100 の通信制御部 110 から送信されたスライス画像の I D (スライス I D) および R O I 情報と、医用情報管理システム 200 の医用画像データ蓄積部 203 に蓄積された前記スライス I D に対応する医用画像データを基にして、画像特徴を抽出する。

【0046】

類似症例検索部 303 は、画像特徴抽出部 302 で抽出された画像特徴と、類似症例データ蓄積部 301 に蓄積された複数の類似症例の画像特徴とをそれぞれ比較することで類似症例検索結果を生成する。

【0047】

10

20

30

40

50

画像所見体系格納部 304 は、予め定義された画像所見のツリー構造状の体系を格納する。なお、類似症例データ蓄積部 301 に蓄積された症例に付与されている画像所見は、この体系の中から付与される。この体系については後ほど説明する。

【0048】

信制御部 305 は、他のブロックから種々のデータの送信依頼を受け付けて、情報端末 100 又は医用情報管理システム 200 に送信すると共に、情報端末 100 又は医用情報管理システム 200 から送信されたデータを受信し、該当するブロックに渡す。

【0049】

図 4 は、情報端末 100 の実装形態の構成例を示す図である。図 4 に示すように、情報端末 100 は、アプリケーション 501、OS (Operating System) 502、メモリ 503、及び図示しないその他のハードウェアを備えている。

【0050】

アプリケーション 501 は、パーソナルコンピュータやタブレット端末を情報端末 100 として機能させるためのアプリケーションソフトウェアであり、情報端末 100 のプロセッサにより実行される。情報端末 100 は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体からアプリケーション 501 を読み出してアプリケーション 501 を実装してもよいし、ネットワークからダウンロードすることでアプリケーション 501 を実装してもよい。OS 502 は、携帯情報端末の基本ソフトウェアであり、情報端末 100 のプロセッサにより実行される。メモリ 503 は、情報端末 100 が備える RAM、ROM 等の記憶装置により構成され、アプリケーション 501 に含まれるデータ群を記憶する。情報端末 100 のプロセッサがアプリケーション 501 を実行することで、図 2 に示す入力制御部 103、表示制御部 104、ROI 管理部 105、病名リスト管理部 106、通信制御部 107 の機能が実現される。

【0051】

但し、本実施の形態では、情報端末 100 は、アプリケーション 501 のみ単独で実装されてもよいし、アプリケーション 501 及び OS 502 で実装されてもよいし、アプリケーション 501、OS 502、及びメモリ 503 で実装されてもよいし、アプリケーション 501、OS 502、メモリ 503、及びその他の図示しないハードウェアで実装されてもよい。いずれの実装形態においても本実施の形態の情報端末 100 を実現することは可能である。

【0052】

図 5、図 6 は、情報端末 100 にて類似症例検索を起動した直後の画面構成を示す図である。なお、図 5 はディスプレイ 101a、図 6 はディスプレイ 101b の画面をそれぞれ表す。

【0053】

図 5 に示すように、ディスプレイ 101a に表示された情報端末 100 の基本画面は、医用画像ビューワ 610 で構成されている。医用画像は通常 DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) フォーマットで記録されており、医用画像ビューワ 610 は DICOM を扱えるビューワである。本実施の形態で扱う医用画像は、多数の断層画像 (スライス画像ともいう) からなる胸部 CT 画像とする。医用画像ビューワに表示された胸部 CT 画像は、マウスやキーボードの操作により、スライス送りをすることができる。なお、胸部 CT 画像ではなく、MRI (Magnetic Resonance Imaging) 画像や単純 X 線画像であってもよい。

【0054】

医用画像ビューワ 610 には、類似症例検索を起動する元となった症例の画像が表示されている。胸部 CT 画像のうち、読影者が類似症例検索を起動したスライス位置の画像 (すなわち、検索クエリ画像) が初期表示されている。なお、画像上に類似症例検索を行う対象の関心領域 (ROI: Region Of Interest) を重畳表示していてもよい。

10

20

30

40

50

【0055】

図6に示すように、ディスプレイ101bに表示された情報端末100の基本画面は、類似症例サムネイル表示領域710、症例数表示領域712、病名絞り込み条件表示領域713、診断対象症例表示領域720、病名リスト表示領域730を備える。

【0056】

類似症例サムネイル表示領域710は、検索クエリに類似した症例のサムネイル画像を画像所見別に表示する領域である。図6の例では、画像所見名の表示アイコン兼選択ボタン711a～cのそれぞれの下方に、これら711a～cのそれぞれの画像所見に“属する”類似症例が横方向に表示されている（この“属する”の意味については、後ほど、画像所見体系と共に説明する）。当該画像所見に属する症例が、画像所見別表示数（図6の例では5個）よりも多い場合は、横方向スクロールバー714a～cにより横方向にスクロールして他の症例を閲覧することができる。また図6の例では画像所見として711a～cの3個が表示されているが、検索結果として4個以上の画像所見に対応する症例が得られていれば、縦方向スクロールバー715により、縦方向にスクロールして他の画像所見に対応する類似症例を閲覧することができる。

10

【0057】

症例数表示領域712は、検索結果として取得した類似症例のうち、画像所見の表示アイコン兼選択ボタン711や病名リスト730の機能により絞り込まれた後の症例数を示す領域である。

【0058】

病名絞り込み条件表示領域713は、病名リスト730の機能により絞り込んだ条件を表示する領域である。

20

【0059】

また、各サムネイル症例の表示領域は、図7のように、確定診断病名表示領域716、および、距離表示領域717で構成される。

【0060】

ここで、サムネイル画像向けの画像解像度や画素値の変換について少し補足する。オリジナルのCT画像の解像度は512×512画素であるが、サムネイル画像は表示領域の大きさの制限のため、より低解像度であっても構わない。さらに、オリジナルのCT画像の画素値（CT値）の範囲については、-1000～+1000（単位HU：Hounsfield Unit）であり、そのままでは通常の8ビット階調のディスプレイには表示できない。また表示できたとしても、2000階調の中で、肺気腫領域（CT値：-1000HU）、肺野の正常組織（CT値：約-900HU）、すりガラス領域（CT値：-800HU）、軟部組織（CT値：-100～-50HU）、水（CT値：0HU）、骨（CT値：1000HU）を区別することは人間には難しい。よって、通常は別途ウィンドウレベルおよびウィンドウ幅を与えて、ディスプレイに表示するための8ビット輝度に変換を行う。

30

【0061】

類似症例サムネイル表示領域710に複数（図5の例では15個）の類似症例を表示しており、オリジナルのCT画像（DICOMフォーマット）からの画像解像度や画素値の変換をサムネイル表示の度に行うと処理に時間が費やされるため、表示速度向上のためには、予めオリジナルのDICOM画像から、解像度変換と画素値変換を行って、サムネイル画像を作成しておくことが望ましい。

40

【0062】

なお、表示されるサムネイル画像は、特徴ベクトル間の距離が所定の閾値以下の症例である。ここでは距離としてユークリッド距離を用いる。なお、市街地距離など別の距離尺度でもよい。また、特徴ベクトル間の距離ではなく、類似度を用いてもよい。類似度としてコサイン類似度などを使用することができる。

【0063】

さらに、類似症例サムネイル表示領域710に表示する症例を、病名リスト表示領域7

50

30の操作により絞り込むことができる。現在表示されている症例の絞り込み条件は、表示条件表示領域713に表示される。図6の類似症例検索直後の状態では、何も絞り込みがされていないため、表示条件表示領域713には「全疾患」と表示される。

【0064】

病名リスト表示領域730は、類似症例サムネイル表示領域710に表示された全ての類似症例の確定診断病名が表示される。類似症例検索対象の症例は、確定診断後の症例を用いるため、確定診断病名は予め各症例に付与されている。図8に病名リストの拡大図を示す。図8では、病名は、大分類の病名(731、734、737、741、744)と詳細分類の病名(732、733、735、736、738、739、740、742、743、745)とに分けて表示されている。また、大分類病名および詳細分類病名の横には、その病名の症例数が表示されている。ユーザは、この病名リストにおける大分類病名または詳細分類病名の任意の行を選択することで、類似症例サムネイル表示領域710に表示される症例を限定することができる。図6のように類似症例検索直後の状態では、多様な疾患を含む62症例が表示対象になっているが、図8の行731をマウスでクリックした場合は、図9のように大分類病名が真菌症(全14件)の症例のみの表示になる。この時、表示条件表示領域714は、現在表示されている症例がどのような絞り込み条件であるか分かるように、図9では「真菌症」という表示に変わる。この機能により、例えば、画像診断を行う医師が想起した病名について、その疾患の類似症例を複数表示することで、診断対象の症例が想起した病名との整合性を確認しやすくなる。

【0065】

図10は、患者情報1000の構成を示す図である。患者情報1000は、医用情報管理システム200における患者情報蓄積部201で患者ごとに管理される。図10に示すように、患者情報1000は、患者ID1100、氏名1200、年齢1300、性別1400、既往歴1500、家族歴1600、主訴1700、検査情報1800、確定診断1900を備える。患者ID1100は、患者に固有の識別番号である。氏名1200、年齢1300、性別1400、既往歴1500、家族歴1600、主訴1700は、それぞれ、患者ID1100の患者の氏名、年齢、性別、既往歴、家族歴、主訴である。また、検査情報1800は、図11に示すように、当該患者が過去に受けた複数の検査に関する情報を表す。それぞれの検査は、検査ID1810、検査日時1820、検査種1830、検査結果1840を備える。検査ID1810は、検査に固有の識別番号である。検査日時1820は、当該検査が行われた日時である。検査種1820は、当該検査の種類である。例えば、血液検査、呼吸機能検査、内視鏡検査、単純X線撮影、CT撮影などがある。検査結果1840は、血液検査であれば、白血球数、LDH、GPTなど各種指標の値や、それを基に医師が下した判断などである。また、単純X線撮影やCT撮影などの画像検査であれば、撮影された画像そのものへのポイント情報や画像診断結果のレポートへのポイント情報も含まれる。画像そのものは、DICOMフォーマットにて、医用情報管理システム200における医用画像データ蓄積部203に蓄積される。

【0066】

また、検査種1830が単純X線、CT、MRI、PETなど画像検査の場合、医用情報管理システム200における医用画像データ蓄積部203に、医用画像データ2000が、図12に示すように蓄積される。医用画像データ2000は、検査ID1810(図11の検査IDと共通)およびシリーズIDを持つ。1回の検査で、複数の種類の画像撮影(例えば、単純CTと造影CTなど)を行う場合があるので、1つの検査IDに対し、複数のシリーズID2100が対応する場合もある。また、CT検査やMRI検査などの場合、1回の撮影で複数スライス画像を取得するので1つのシリーズIDには、複数のスライスIDが対応する。

【0067】

検査種1830が単純X線、CT、MRI、PETなど画像検査の場合、医用情報管理システム200における診断レポート管理部205に、図13に示すような診断レポート3000が、蓄積される。診断レポート3000は、検査ID1810(図11の検査ID

Dと共通)、所見3100、診断3200を備える。

【0068】

図14は、類似症例データ4000のデータ構成の一例を示す図である。類似症例データ4000は、診断対象症例に対して類似する症例の検索時に参照されるデータであり、症例検索システム300の類似症例データ蓄積部301に蓄積されている。類似症例データ4000は、図14に示すように、類似症例ID4100、関心領域数4200、確定診断数4300、及び確定診断数4300の個数分の疾患ID4400を備える。

【0069】

類似症例ID4100は、類似症例データ4000の識別子である。図14の例では、類似症例ID4100は、「SIM」とそれに続く番号とで構成される記号列で構成されている。

10

【0070】

関心領域数4200は、類似症例IDで示される症例に対して事前に設定された関心領域の数である。なお、類似症例データ4000は、この関心領域数4200の個数分だけ、関心領域ID4210、スライスID4220、画像所見ID4230、関心領域座標4240、及び画像特徴データ4250、サムネイル画像データ4260の情報を持つ。関心領域ID4210は、類似症例ID4100で示される類似症例に付与された関心領域のIDである。そのため、関心領域ID4210は、類似症例ID4100で示す記号列の後に連番を付与して表現される。スライスID4220は、関心領域が設定されたスライス画像の識別子であり、図12に示すスライスID2200と同一である。画像所見ID4230は、後で説明する画像所見体系の中から設定された画像所見のIDである。関心領域座標4240は、スライス画像に設定された関心領域の位置を示す情報である。図15は、スライス画像に設定された関心領域を模式的に示した図である。図15の例では、関心領域は矩形状に設定されている。したがって、関心領域座標4240は、関心領域の左上の頂点の座標(x_l、y_t)と、右下の頂点の座標(x_r、y_b)との4値で構成される。もちろん、関心領域は矩形以外の形状でもよく、その場合は、領域を一意に特定可能なパラメータが関心領域座標4240として採用される。例えば、関心領域が円形であれば、円の中心座標と半径とが関心領域座標4240として採用される。画像特徴データ4250は、関心領域座標4240で定義される関心領域から抽出された所定次元(ここではN次元)の特徴値である。サムネイル画像データ4260は、スライスIDで特定されるDICOMフォーマットのスライス画像を基に、症例表示領域710に表示するために生成されたサムネイル画像の画像データである。本開示では、関心領域は、異なるスライス画像にまたがって複数設定可能である。そのため、類似症例ID4100に対し、サムネイル画像の候補は複数存在する。ここでは、関心領域が付与されたスライス画像毎に、サムネイル画像が作成及び保持されているものとする。サムネイル画像データ4260は、例えば、サムネイル画像の左上の頂点から右下の頂点に向かうラスタ走査順にサムネイル画像の画素値が配置されている。先に説明を行ったが、CT検査で得られたDICOM画像は、512×512画素の11ビット(画素値: -1000~+1000)画像である。そこで、本実施の形態では、サムネイル画像の表示を高速化するために、サムネイル画像の元となるDICOM画像に対して低解像度処理及び階調変換処理が行われて8ビットの画素値を持つサムネイル画像が予め作成され、類似症例データ4000に登録されている。なお、サムネイル画像の作成は、例えば、医用情報管理システム200が作成し、症例検索システム300に送信するようにしてもよいし、症例検索システム300が医用情報管理システム200からDICOM画像を取得して作成してもよい。

20

30

40

【0071】

確定診断数4300は、確定診断として付与された病名の数である。この例では、類似症例ID4100で示される症例に2つの病名が付与されたので、確定診断数4300には「2」が登録されている。

【0072】

疾患ID4400は、確定診断数4300の個数分だけ、疾患体系5000(図16)

50

で定義された疾患IDを格納する。図14の例では、類似症例IDで示される症例に「DIS012__007」で示される病名と、「DIS015__019」で示される病名が付与されたので、疾患ID4400には、「DIS012__007」及び「DIS012__019」が登録されている。

【0073】

次に、情報端末100が医用画像管理システム200と症例検索システム300と連携して読影作業開始から類似症例検索を開始するまでの流れを説明する。

【0074】

図17は、情報端末100が、医用情報管理システム200から読影対象症例を取得した後、症例検索システム300に対して類似症例検索の要求を行い、症例検索システム300が類似症例検索の要求を受け取るまでの流れを示すシーケンス図である。まず情報端末100は、操作部102を通してユーザ（読影を行う医師）の読影対象検査リスト表示要求を受け付け、入力制御部103および通信制御部110を通して、医用画像管理システム200の通信制御部206へ読影対象検査リスト表示要求を送信する（ステップS510）。通信制御部206は、患者情報管理部202へ読影対象検査リスト表示要求を送信する。患者情報管理部202は、画像検査が実施後で読影が未終了の検査をリスト化し、通信制御部206を通して、情報端末100の通信制御部110に読影対象検査リストとして送信する（ステップS520）。情報端末100の表示制御部104は、読影対象検査リストを受け、読影対象検査リストを表示する（ステップS530）。例えば、図18のような画面が表示される。図18の画面は、読影が未終了の検査リストを表示する領域800と、検査IDが含むシリーズ情報を表示する領域810とで構成される。ここでは、検査リスト800の検査（行に対応）が選択されていないために、領域810には何も表示されていない。

【0075】

ユーザは、リストの中から、これから読影を行う検査を選択する。選択が行われると、通信制御部110は、対象の検査IDの検査画像の表示要求を、医用情報管理システム200へ送信する（ステップS540）。医用情報管理システム200は、患者情報管理部202で指定された検査IDに含まれる全シリーズ画像（検査とシリーズの関係は図12参照）を医用画像データ蓄積部203から取得し、通信制御部206を通して、情報端末100に送信する（ステップS550）。情報端末100の表示制御部104は、指定された検査IDが含む全シリーズの情報を図19の領域810のように表示し、ユーザにシリーズの選択を促す（ステップS560）。図19の領域800では選択された行が網掛け表示になっている。ユーザは、読影対象のシリーズを選択すると、表示制御部104により図20のように医用画像ビューワが表示され、指定されたシリーズIDのシリーズ画像が全スライスを送りできる状態で表示される（ステップS570）。ユーザは、スライス送りをしながら画像診断を行う。画像診断に迷った場合は、類似症例検索を起動する。

【0076】

類似症例検索の起動は、操作部102のキーボードでの予め定めたショートカットキーでもよいし、マウスで右クリックすることで医用画像ビューワのメニューを表示させ、その中から類似症例検索メニューを指定してもよい。類似症例検索の起動が指示されると、情報端末100の管理はROI管理部105に渡され、関心領域（ROI）の受け付け状態になる。ユーザは、操作部102を通して、注目するスライス上の病変に関心領域（ROI）を設定する（ステップS580）。ここでは、マウスドラッグにより矩形を設定し、入力された矩形情報（例えば、左上の点と右下の点の座標）は、ROI管理部が受け取った後、通信制御部110を通して、症例検索システム300の通信制御部304に送信される（ステップS590）。同時に、医用情報管理システム100からステップS550にて受け取った全シリーズ画像のうち、類似症例検索を行う対象のスライス画像も、症例検索システム300の通信制御部304に送信される（ステップS600）。なお、類似症例検索を行う対象のスライス画像そのものではなく、スライスIDでも構わない。そ

の場合は、症例検索システム 300 が、そのスライス ID を基に、医用情報管理システム 200 からスライス画像を取得すればよい。

【0077】

次に、症例検索システム 300 が類似症例検索を行い、情報端末 100 に類似症例検索結果を初期表示するまでの流れを説明する。

【0078】

図 21 は、症例検索システム 300 が類似症例検索の要求を受け取った後、類似症例検索結果を情報端末に返し、検索結果の初期画面表示までの流れを示すシーケンス図である。

【0079】

症例検索システム 300 の画像特徴抽出部 302 は、予め定めた複数次元の画像特徴を抽出する（ステップ S610）。

【0080】

「画像特徴量」としては、医用画像における臓器もしくは病変部分の形状に関するもの、または輝度分布に関するものなどがある。画像特徴量として、例えば、非特許文献 1 に 490 次元の特徴量を用いることが記載されている。本実施の形態においては、この画像特徴を用いる。もちろん、他の画像特徴でもよい。

【0081】

類似症例検索部 303 は、画像特徴抽出部 302 で抽出した画像特徴と、類似症例データ蓄積部 301 に関心領域 ID 毎に蓄積された画像特徴（図 14 における画像特徴データ 4250）のそれぞれを比較し、距離を算出する（ステップ S620）。そして、距離が所定の閾値以下の類似症例を、距離が小さい順にソートし、送信対象の症例として決定する（ステップ S630）。次に、通信制御部 304 は、類似症例データ蓄積部に蓄積された類似症例データのうち、送信対象症例の関心領域 ID 4210、スライス ID 4220、画像所見 ID 4230、関心領域座標 4240、サムネイル画像データ 4260、確定診断数 4300 分だけの疾患 ID 4400 及び、類似症例検索部 303 で算出された距離を、送信対象として決定された関心領域 ID の数の分だけ、関心領域 ID 毎に送信する（ステップ S640）。

【0082】

なお、検索の結果取得する類似症例として、距離が所定の閾値以下のものとしたが、常に所定の数を取得するようにしても良いし、常に所定の病名数が含まれるような症例数にするなど、別の決定方法でもよい。

【0083】

以下、類似症例検索結果の初期画面の生成（ステップ S650）について図 22 の画像所見体系および図 23 のフローチャートに従って説明する。

【0084】

図 22 は、本発明で使用する画像所見体系である。本発明では、「画像所見」を病変の画像的な特徴を表現した単語と定義する。画像所見体系は、図 22 のように上位概念から下位概念までツリー状に表現される。それぞれの画像所見は、表記と対応する画像所見 ID とから構成される。例えば、画像所見 ID が IF0000 である表記は「粒状影」である。図 2 の画像所見体系格納部 304 には、図 22 の画像所見体系が格納される。格納形式については詳細には説明しないが、各画像所見について、表記、ID、上位階層の ID が格納されればどのような形式でもよい。

【0085】

なお、画像所見体系における最上位階層は、画像所見 ID が IF0 の「root」である。

【0086】

なお、画像所見体系については、図 22 は一例であり、画像所見概念のツリー構造になっていれば他の体系で構わない。

【0087】

先に説明した図 1 4 の画像所見 I D 4 2 3 0 には、図 2 2 の画像所見体系における画像所見 I D のうちのいずれかが格納される。類似症例データ 4 0 0 0 を作成する際、各症例について、画像所見体系の最下位階層の画像所見が付与されていることが望ましいが、判別が難しい症例の場合など、中間階層の画像所見を付与することでも構わない。

【0088】

図 2 3 は、類似症例検索結果の初期画面生成のフローチャートである。

【0089】

まず、ステップ S 1 0 0 0 にて、受信した類似症例の数を、検索結果件数表示領域 7 1 2 に表示する。

【0090】

次に、ステップ S 1 1 0 0 にて、表示条件表示領域 7 1 3 に、初期状態として「全疾患」と表示する。

【0091】

次に、ステップ S 1 2 0 0 にて、受信した全ての類似症例について、図 2 2 の画像所見体系における画像所見 I D 毎の類似症例数をカウントする。カウントした結果の例を図 2 4 に示す。図 2 4 では、画像所見に対する類似症例数を矩形内の数字として、対応する画像所見の近くに配置している。例えば、画像所見 I D が I F 0 0 0 0 である「粒状影」に対応づけられた症例数は 2 個であることが分かる。この例においては、類似症例 1 個につき 1 個の画像所見が対応付けられているとすると、受信した類似症例数は 2 4 個であることが分かる。

【0092】

次に、ステップ S 1 3 0 0 において、下位階層に受信した全ての類似症例を含む、最上位階層画像所見を特定する。図 2 4 の例では画像所見 I D が I F 0 0 である「肺実質病変」となる。

【0093】

次に、ステップ S 1 4 0 0 において、ステップ S 1 3 0 0 で特定した最上位階層の画像所見名の 1 階層下である複数の第 1 の区分階層の画像所見を特定する。ここで、第 1 の区分階層の画像所見として特定する条件としては、自身および下位階層に、受信した類似症例を含むものとする。図 2 4 の例では、画像所見 I D が I F 0 0 0 である「充実性陰影」、および、画像所見 I D が I F 0 0 1 である「すりガラス陰影」となる。

【0094】

次に、ステップ S 1 5 0 0 において、類似症例サムネイル表示領域 7 1 0 に、ステップ S 1 4 0 0 で特定した第 1 の区分階層毎に、サムネイル画像、および、対応する確定診断、類似度を表示する。図 2 5 は表示画像の例である。ステップ S 1 4 0 0 において特定した第 1 の区分階層の画像所見は「充実性陰影」と「すりガラス陰影」であり、図 2 4 においてそれぞれの画像所見の下位階層の症例（計 1 7 症例と計 7 症例）を表示する。なお、画像所見体系において、画像所見 A に対応する症例 X と、画像所見 B に対応する症例 Y があり、画像所見 A の下位階層に画像所見 B があるとき、症例 Y は画像所見 A に「属する」と表現する。図 2 5 では横方向の表示可能数は 5 個であるため、残りの症例はスライドバー 7 1 4 a、7 1 4 b にて操作して表示する。

【0095】

また、ステップ S 1 2 0 0 において、画像所見 I D 毎の類似症例数が図 2 6 のような場合、ステップ S 1 3 0 0 で特定する最上位階層画像所見は、図 2 4 の場合と同じく「肺実質病変」であるが、ステップ S 1 4 0 0 で第 1 の区分階層の画像所見を特定する場合、「充実性陰影」の代わりに「粒状影」を特定してもよい。その理由は、図 2 6 の場合には「充実性陰影」の下位で類似症例が存在する画像所見は「粒状影」のみであるためである。その場合の画面は図 2 7 のようになる。

【0096】

ここで、第 1 の区分階層である「充実性陰影」「すりガラス陰影」に属する各症例の表示法について 2 通り説明する。

10

20

30

40

50

【0097】

1つ目は、画像特徴空間において、所定以上の分散を有する画像特徴に対応する症例を選択する方法である。図25では横方向の症例表示数は5であるため、表示対象の症例群の中から5個を選択する。具体的には、以下の方法を用いることができる。表示対象の症例群のそれぞれの画像特徴に対し、画像特徴空間でk-meansクラスタリングを行い、5個のクラスタ中心を決定し、それぞれのクラスタ中心に最も近い症例を選択する。この表示法の利点としては、同じ画像所見分類に属する症例のバリエーションを一目で把握可能であるということが挙げられる。図24において「充実性陰影」に属する症例数は14であるが、もっと症例数が多い場合は類似度順に表示すると見た目が似たような症例ばかりが表示され、スクロールバーを使わなければバリエーションを確認することができない。ある画像所見における症例のバリエーションを一目で把握したいユーザに関しては、そのような初期設定にしておいてもよいし、そのような状況のみ表示法を切り替えられるようにしてもよい。

10

【0098】

もう一方は、検索元画像と検索結果画像との画像特徴量間の距離の小さい順に表示する方法である。この場合は、検索元画像と似ている画像が表示されるので、参考にする画像所見や症例を判断し易くなる。

【0099】

最後にステップS1600において、病名リストの生成・表示を行う。

【0100】

まず、受信した類似症例（ここではNC件とする）から、病名リストを生成する。病名リスト管理部106が、NC個の類似症例について、それぞれに付属している確定診断（大分類病名）4700、確定診断（詳細分類病名）4800を基に、病名リストを生成する。生成された病名リストは、図28のようなテーブル情報として、病名リスト管理部106で管理される。病名リストでは、病名、病名ID（病名毎の固有ID）、件数、対応する類似症例ID（その病名の件数分）が管理される。そして、表示制御部104により、病名リスト表示領域730に表示させる。病名リストの表示の例を図29、図30、図31に示す。図29は、確定診断を詳細分類病名で表現している例、図30は、確定診断を大分類病名で表現している例、図31は、大分類病名毎の件数順に並べた上で、大分類病名ごとにその中に含まれる詳細分類病名の件数毎に表現した例である。この場合は、患者情報蓄積部201の確定診断が、大分類病名と詳細分類病名との階層構造で表現されている。ステップS1000～S1600は、表示制御部104によって実行される。

20

30

【0101】

ユーザは図25あるいは図27のような検索結果初期画面から、画像所見の表示アイコン兼選択ボタン711を用いて、診断対象症例720を診断するために参考となる症例を絞り込み、病名リスト730を用いて、診断対象症例720の画像診断病名を1～少数個特定する。ここでは図27の例で説明する。

【0102】

発明が解決しようとする課題で触れたように、本発明は、診断対象症例を診断するための参考症例を、類似症例検索結果としての多数のサムネイル画像からうまく取捨選択できないレベルのユーザを主な対象としている。ユーザは図27のように類似症例が「粒状影」と「すりガラス陰影」という、画像所見階層において上位の分かり易い区分で表示されており、さらに各画像所見で複数の事例が表示されているため、どちらの画像所見が診断対象症例に該当するかどうかを判断し易い。

40

【0103】

診断対象症例に該当する、更に詳細な画像所見を見極めたい場合は、画像所見の表示アイコン兼選択ボタン711を選択する。

【0104】

ここでは「粒状影」に該当するボタン711aを押したときの動作について説明する。「粒状影」に該当するボタンを押した場合、図26における粒状影の下位階層の画像所見

50

である「非小葉性」「小葉性」に区分されて、図 3 2 のように表示される。このとき、症例数表示領域 7 1 2 は、画像所見が「非小葉性」および「小葉性」に該当する症例の数が表示される。さらに、病名リスト 7 3 0 も画像所見が「非小葉性」および「小葉性」に該当する症例に対応する病名リストに更新される。

【0105】

取得した類似症例の中から「非小葉性」「小葉性」に該当する症例のみのサムネイル画像が表示されているので、ユーザにとって、どちらの画像所見が診断対象症例に該当するかどうかを判断し易くなる。

【0106】

また、類似症例検索性能が十分ではない場合、検索結果症例には不適切な症例が混在し、その結果として病名リスト 7 3 0 も不適切な病名が混在することになる。このような場合、類似症例検索結果から適切な症例を取捨選択できないユーザに対しては、このシステムを使いながらの画像診断および学習に悪影響を与える恐れがある。本発明を用い、類似症例検索結果を適切な画像所見で絞り込んでいくことで、病名リスト 7 3 0 も不適切な病名が除かれていくため、そのような悪影響を低減することができる。

【0107】

画像所見で絞り込む過程で、図 3 3 のように、画像所見の表示アイコン兼選択ボタン 7 1 1 が類似症例の最終階層（図 2 6 における「小葉中心性」「小葉辺縁性」）になっているときに、更にボタン 7 1 1 を押した場合は、これ以上、詳細な画像所見への展開が出来ないため、押された画像所見に該当する類似症例の病名リスト 7 3 0 を強調表示する。強調表示の方法としては、図 3 4 のように拡大表示をしてもよいし、色を変更したり、外枠を点滅させたりしてもよい。なお、図 3 5 のように、病名リストを最初から表示しない画面構成の場合は、最終階層まで絞り込んだ時点で、図 3 6 のように病名リスト 7 3 0 を表示してもよい。

【0108】

なお、病名リストを最初から表示しない場合に、最終階層まで絞り込んでいない場合であってもユーザが病名リストを参照したい場合に備え、図 3 7 のように病名リスト表示ボタン 7 5 0 を設けてもよい。

【0109】

なお、上記では、症例数表示領域 7 1 2 に、類似症例サムネイル表示領域 7 1 0 に表示される症例数として各画像所見の分類 7 1 1 a, b, … に含まれる症例数の和を表示したが、各画像所見に該当する類似症例の件数をボタン 7 1 1 の横にそれぞれ表示してもよい。

【0110】

なお、上記では、症例検索システム 3 0 0 にて画像特徴抽出する例を示したが、端末側で実施してもよい。以上のように、検索結果を画像所見の分類で提示し、かつ、階層的な画像所見構造を用い上位概念の画像所見から下位概念の画像所見へと詳細分類させるユーザインタフェースにより、非熟練医であっても検索結果の画像所見を判断し易くなり、結果として診断の参考になる症例を選択することが容易になる。

【0111】

（実施の形態 2）

以下に、実施の形態 2 について説明する。特に断らない限り、説明がない部分については、実施の形態 1 と同一である。

【0112】

本実施形態では、1 つの関心領域 ID に対し、複数の画像所見 ID を付与することを許容する。例えば、図 3 8 のように 1 つの関心領域内に複数種類の病変が含まれる場合に有効である。その場合の類似症例データ 4 0 0 0 のデータ構成は、図 3 9 のように画像所見数 4 2 2 5 をエントリとして新たに含み、画像所見 ID 4 2 3 0 の欄には画像所見数 4 2 2 5 の個数分の画像所見 ID を格納する。

【0113】

本実施形態での類似症例検索結果の初期画面の生成（ステップ S 6 5 0）について図 4 0 のフローチャートに従って説明する。

【0114】

ステップ S 1 0 0 0、S 1 1 0 0、S 1 6 0 0 の動作は、実施の形態 1 と同様である。次にステップ S 1 2 0 1 にて、受信した類似症例の全てについて、「画像所見の組み合わせ」毎の類似症例数をカウントする。この時、受信した全ての類似症例についての画像所見 I D に対する類似症例数カウント結果は、画像所見 I D の組み合わせ毎に得られることになる。2 つの画像所見 I D の組み合わせの場合は図 2 4 を 2 次元へ、3 つの画像所見 I D の組み合わせの場合は 3 次元へ拡張することになる。何個の画像所見の組み合わせを扱うかについては、予め決めておけばよく、2 ～ 3 が望ましい。本実施の形態では 2 つの画像所見 I D の組み合わせについて説明を行う。図 2 4 を多次元拡張した図については省略する。

10

【0115】

次にステップ S 1 3 0 1 にて、最上位階層の「画像所見の組み合わせ」を特定する。図 2 4 の多次元拡張において、r o o t を除いた全ての画像所見の組み合わせに相当する類似症例が存在する場合について考えると、最上位階層の「画像所見の組み合わせ」は r o o t （の組み合わせ）となる。

【0116】

次にステップ S 1 4 0 1 にて、第 1 の区分階層の「画像所見の組み合わせ」を特定する。その結果としては、肺実質病変、気管支病変、縦隔病変の全ての（即ち 3 通り）の組み合わせとなる。

20

【0117】

次にステップ S 1 5 0 1 にて、類似症例サムネイル表示領域 7 1 0 に、第 1 の区分階層の「画像所見の組み合わせ」毎にサムネイル画像、および、対応する確定診断、類似度を表示する。ここでは図示の簡略化のために、「画像所見の組み合わせ」の表示 7 1 1 についてのみ図 4 1 に示す。ステップ S 1 4 0 1 で特定した 3 通りの組み合わせを、7 1 1 a ～ c にそれぞれ示している。ここで、さらに下位階層に展開可能な画像所見の表記に関しては、アンダーラインを付して、ユーザに展開可能であることを示している。「縦隔病変」については、図 2 2 の画像所見体系において下位階層が存在しないため、アンダーラインは付していない。先に、説明の簡略化のために、r o o t を除いた全ての画像所見の組み合わせに相当する類似症例が存在する場合について考えると記載したが、もし、「肺実質病変」の下位階層の画像所見と「気管支病変」の組み合わせに対応する類似症例は存在するが、「気管支病変」の下位階層の画像所見と「肺実質病変」との組み合わせに対応する類似症例が存在しない場合は、図 4 2 のように「気管支病変」も展開不可能であるため、アンダーラインを付さない。

30

【0118】

次に、画像所見の表示アイコン兼選択ボタン 7 1 1 を用いて、表示症例を絞り込む際の動作について説明する。ここでは図 4 1 の例について考える。図 4 1 では、「肺実質病変」と「気管支病変」について選択（即ち、展開）可能になっており、7 1 1 a での「肺実質病変」を選択した場合は、図 4 3 のように、「肺実質病変」の下位である 3 つの画像所見と「気管支病変」との組み合わせに展開される。一方、7 1 1 a での「気管支病変」を選択した場合は、図 4 4 のように、「気管支病変」の下位である 2 つの画像所見と「肺実質病変」との組み合わせに展開される。

40

【0119】

以上のように、画像所見の組み合わせについて考慮することで、実施の形態 1 の効果を保ちつつ、図 3 8 のように 1 つの関心領域内に複数種類の病変が含まれる場合も扱うことができる。

【0120】

（実施の形態 3）

以下に、実施の形態 3 について説明する。特に断らない限り、説明がない部分について

50

は、実施の形態 1 と同一である。

【0121】

本実施の形態では、類似症例サムネイル表示領域 710 に表示された類似症例サムネイルを画像所見別に分類表示、さらに画像所見で絞り込む際、臨床情報も併せて利用する。ここでの「臨床情報」とは、図 10 の患者情報 1000 における、年齢 1300、性別 1400、既往歴 1500、家族歴 1600、主訴 1700、検査情報 1800 の情報を、量子化および構造化した情報を指す。患者情報 1000 の内容が自由記述である場合、類似症例サムネイル表示領域 710 での分類表示や絞り込みに利用するには、例えば、年齢 1300 については、例えば「乳児」、「幼児」、「小学生」、「高校生」、「30 歳代」のように予め量子化・構造化をした分類表記、および、対応する臨床情報 ID を定義しておき、これらの表記と ID とを用いる。他の項目についても、例えば、主訴 1700 や検査情報 1800 などであれば、同義で表記が異なる単語や記載から、「腹痛」「熱発」のように構造化した分類表記に予め変換し、これに対応する臨床情報 ID を定義しておき、これらの表記と ID とを用いる。

10

【0122】

その場合の類似症例データ 4000 のデータ構成は、図 45 のように臨床情報 ID 4270 をエントリとして新たに含み、臨床情報 ID を格納しておく。

【0123】

次に、画像所見の表示アイコン兼選択ボタン 711 を用いて、表示症例を絞り込む際の表示について説明する。ここでは図 46 の例について考える。図 46 では、画像所見と併せて臨床情報を表示している。画像所見に関しては、実施の形態 1 と同様に、下位階層の画像所見へ展開可能である。このような表示および動作にすることで、類似症例検索結果のサムネイル画像を、画像所見と臨床情報の組み合わせで表現することができ、画像情報だけでは診断できない疾患に対して、有効な診断支援が行える。

20

【0124】

なお、臨床情報の代わりに、疾患の進行度情報を用いてもよい。進行度としては、例えば、がんのステージ情報、慢性腎臓病の重症度分類、などを用いることができる。このような表示および動作にすることで、類似症例検索結果のサムネイル画像を、画像所見と疾患進行度の組み合わせで表現することができ、有効な診断支援が行える。

【産業上の利用可能性】

30

【0125】

本開示によれば、読影対象である医用画像を用いて診断するにあたって参考となる類似症例を提示する類似症例検索装置、および研修読影医のための読影教育装置等に利用可能である。

【符号の説明】

【0126】

- 100 情報端末
- 101 ディスプレイ
- 102 操作部
- 103 入力制御部
- 104 表示制御部
- 105 RO I 管理部
- 106 病名リスト管理部
- 107 通信制御部
- 200 医用情報管理システム
- 201 患者情報蓄積部
- 202 患者情報管理部
- 203 医用画像データ蓄積部
- 204 医用画像データ管理部
- 205 診断レポート管理部

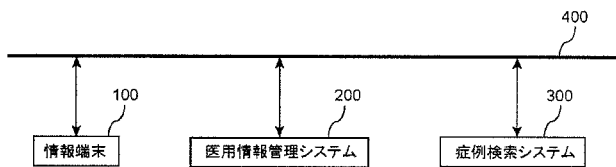
40

50

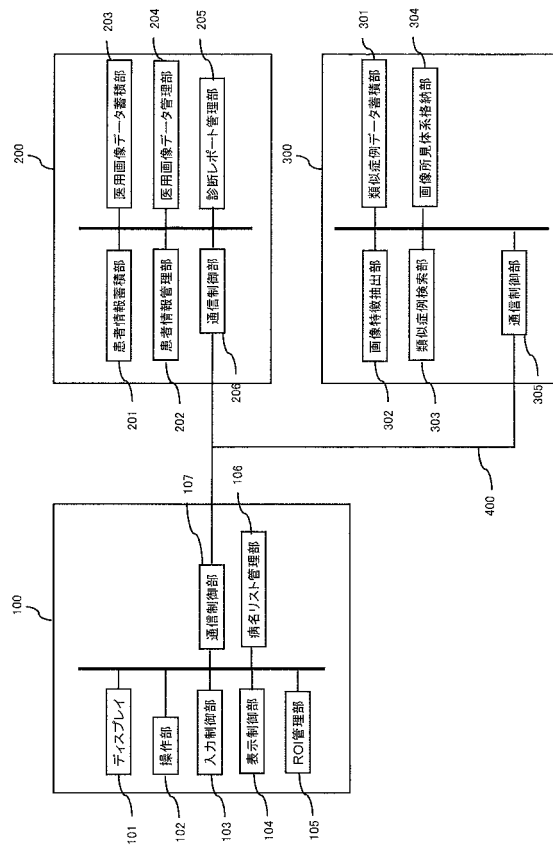
- 206 通信制御部
- 300 症例検索システム
- 301 類似症例データ蓄積部
- 302 画像特徴抽出部
- 303 類似症例検索部
- 304 画像所見体系格納部
- 400 病院ネットワーク
- 501 アプリケーション
- 502 OS
- 503 メモリ

10

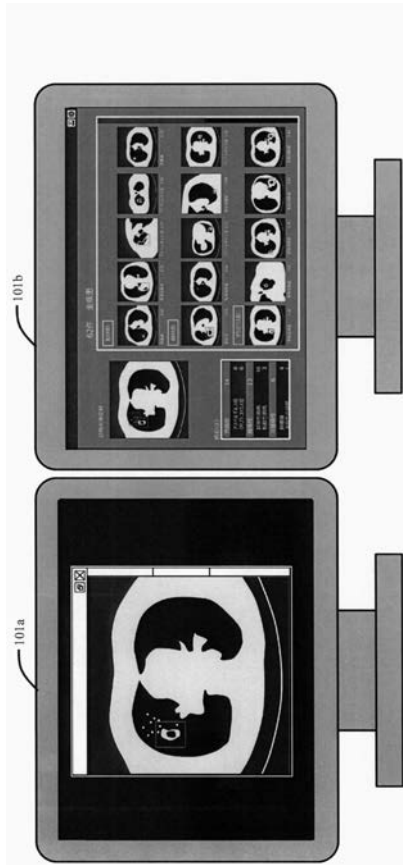
【図1】



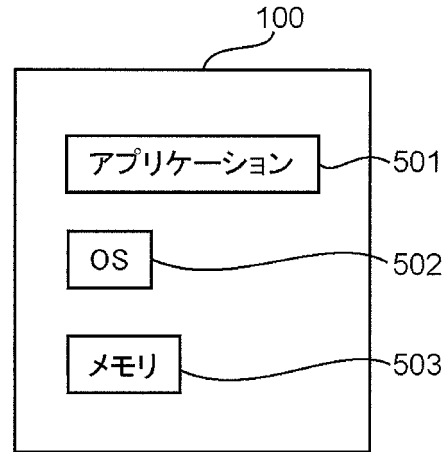
【図2】



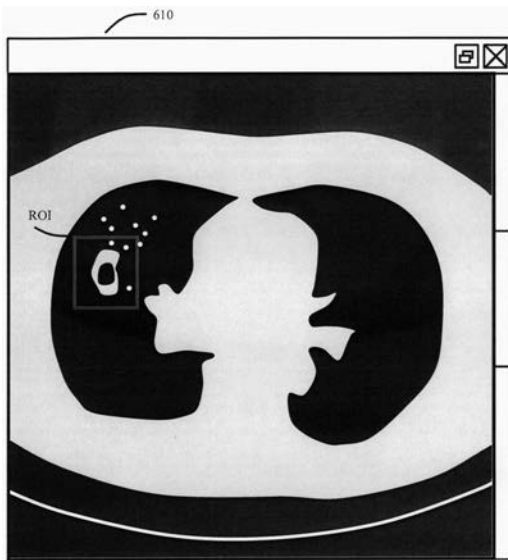
【図 3】



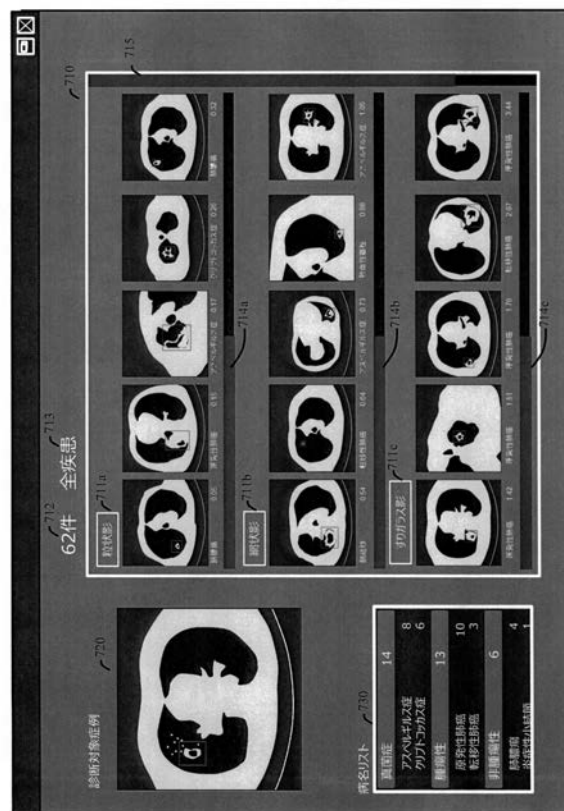
【図 4】



【図 5】



【図 6】



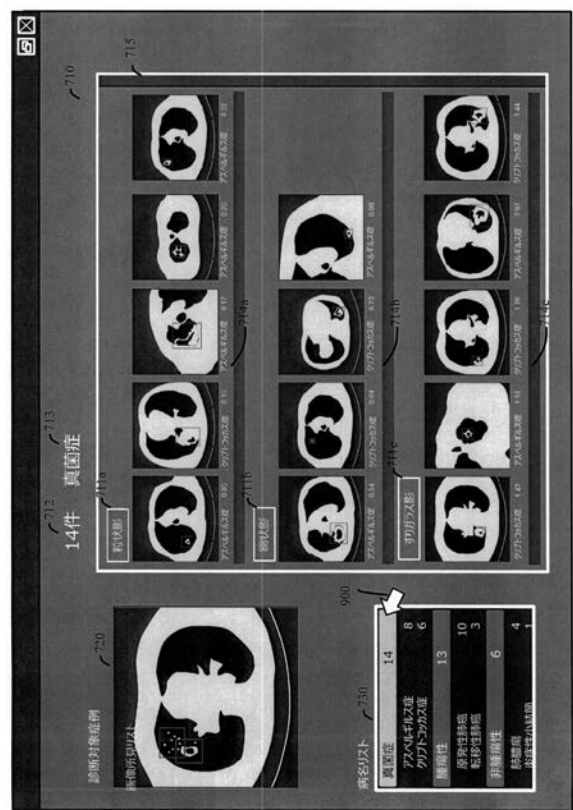
【 図 7 】



【 図 8 】

病名リスト		730
真菌症	14	731
アスペルギルス症	8	732
クリプトコッカス症	6	733
腫瘍性	13	734
原発性肺癌	10	735
転移性肺癌	3	736
非腫瘍性	6	737
肺膿瘍	4	738
サルコイドーシス	1	739
敗血性塞栓	1	740
ミコバクテリア症	6	741
非結核性抗酸菌	4	742
肺結核	2	743
その他	2	744
気管支拡張症	1	745
...	1	

【 図 9 】



【 図 1 0 】

1000		
1100	患者ID	123456
1200	氏名	パナ太郎
1300	年齢	28
1400	性別	男
1500	既往歴	なし
1600	家族歴	なし
1700	主訴	咳嗽
1800	検査情報	(図23にて)
1900	確定診断	マイコプラズマ肺炎

【図 1 1】

1800

1810	検査ID	13227895
1820	検査日時	20XX/2/5 10時
1830	検査種	血液検査
1840	検査結果	YYYY1

検査ID	13227903
検査日時	20XX/2/5 11時
検査種	単純X線(胸部)
検査結果	YYYY2

検査ID	13227989
検査日時	20XX/2/9 9時
検査種	CT(胸部)
検査結果	YYYY3

⋮

【図 1 2】

2000

1810	検査ID	13227903
2100	シリーズID	XP235899

検査ID	13227989	スライスID	CT149123001
シリーズID	CT149123	スライスID	CT149123002
シリーズID	CT149124	スライスID	CT149123003
		スライスID	...
		スライスID	CT149123287

スライスID	CT149124001
スライスID	CT149124002
スライスID	CT149124003
スライスID	...
スライスID	CT149124153

【図 1 3】

検査ID	13227989
所見	右肺野に大きさが約5mm~1cmの小結節が多数。
診断	気管支腫瘍や肺癌が疑われます。

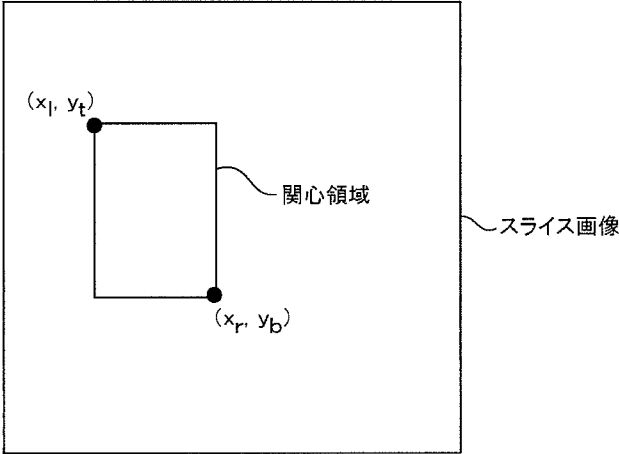
【図 1 4】

類似症例ID	SIM5232
関心領域数	2
固定診断数	2
疾患ID	DIS012.007, DIS015.019

関心領域ID	SIM5232_0
スライスID	CT149391025
画像所見ID	IF00042
関心領域座標	xSIM5232_0.i, ySIM5232_0.r, xSIM5232_0.b
画像特徴データ	fSIM5232_0.0, fSIM5232_0.1, fSIM5232_0.2, ..., fSIM5232_0.N
サムネイル画像データ	{0.0, 0.1, ..., 0.w-1, h-1}

関心領域ID	SIM5232_1
スライスID	CT149391029
画像所見ID	IF003
関心領域座標	xSIM5232_1.i, ySIM5232_1.r, xSIM5232_1.b
画像特徴データ	fSIM5232_1.0, fSIM5232_1.1, fSIM5232_1.2, ..., fSIM5232_1.N
サムネイル画像データ	{0.0, 0.1, ..., 0.w-1, h-1}

【図 1 5】

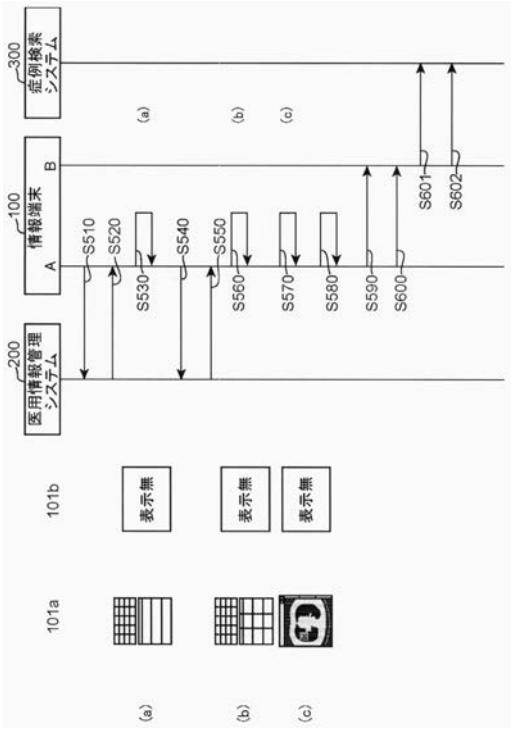


【図 1 6】

5000

疾患ID	大分類病名表記	詳細分類病名表記
...		
DIS011	真菌症	—
DIS011_002	真菌症	アスペルギルス症
DIS011_003	真菌症	クリプトコッカス症
...		

【図 1 7】



【図 1 8】

患者ID	患者氏名	検査日時	検査ID	検査種
443982	山田一郎	20XX/12/1	23982874	MR(頭部)
123456	バナ太郎	20XX/5/8	13227989	CT(胸部)
345455	...	...	...	...
235982	...	...	...	...

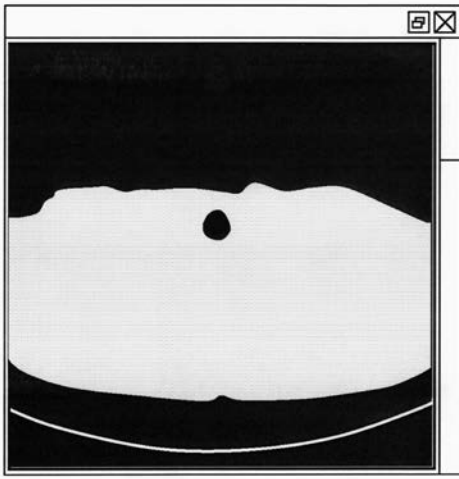
シリーズID	定義	画像

【図 1 9】

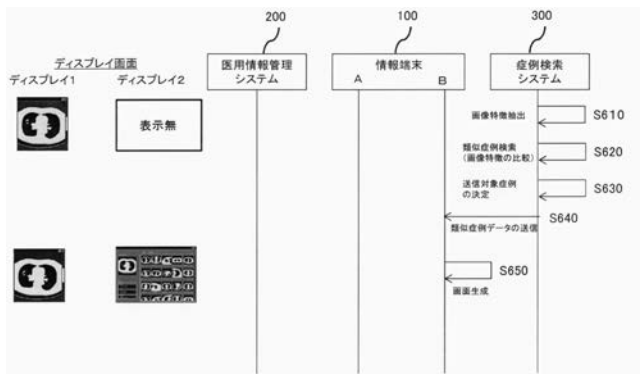
患者ID	患者氏名	検査日時	検査ID	検査種
443982	山田一郎	20XX/12/1	23982874	MR(頭部)
123456	バナ太郎	20XX/5/8	13227989	CT(胸部)
345455	...	...	...	...
235982	...	...	...	...

シリーズID	定義	画像
CT152729	肺野条件 スライス厚: 5mm	
CT152730	肺野条件 スライス厚: 1mm	
CT152731	縦隔条件 スライス厚: 5mm	

【図 20】

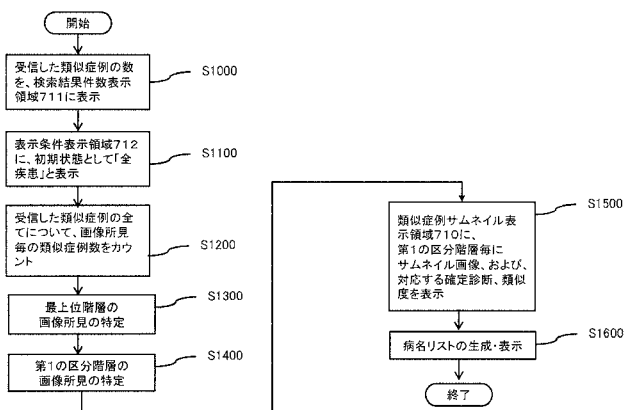


【図 21】

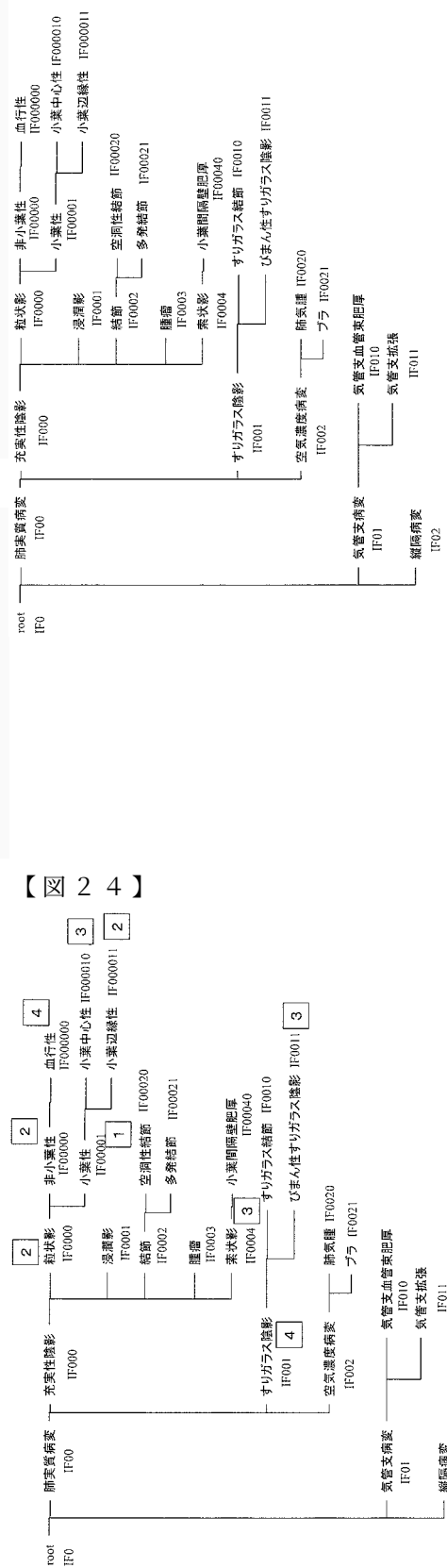


【図 23】

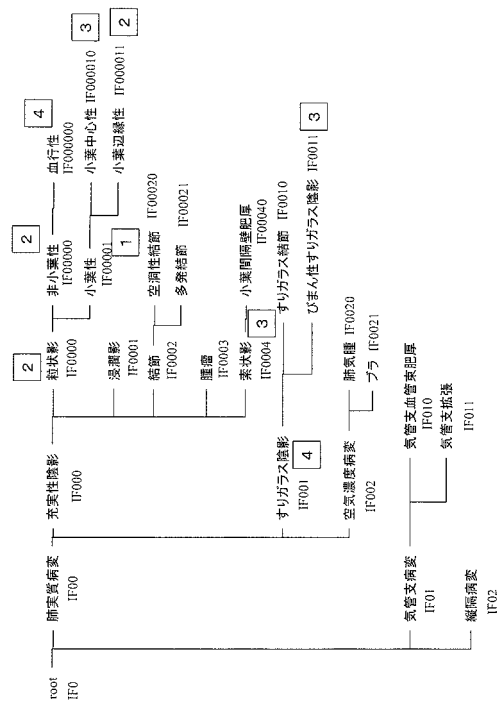
検索結果 初期画面 生成のフローチャート



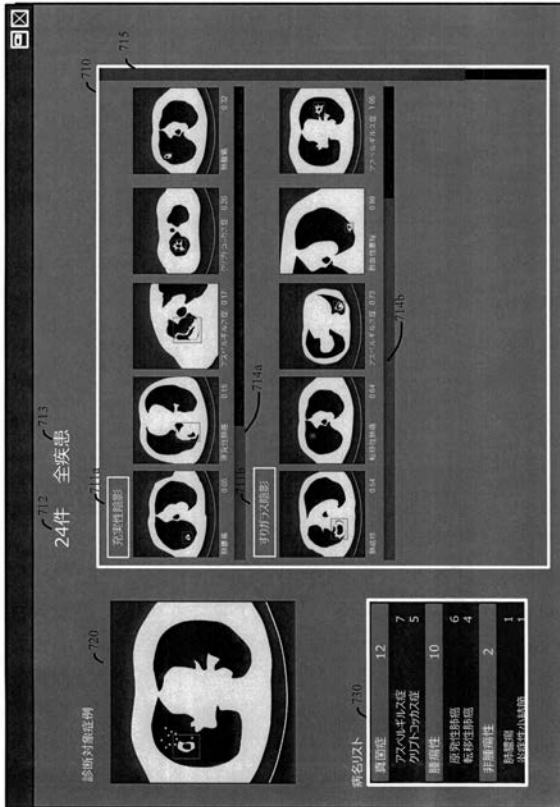
【図 22】



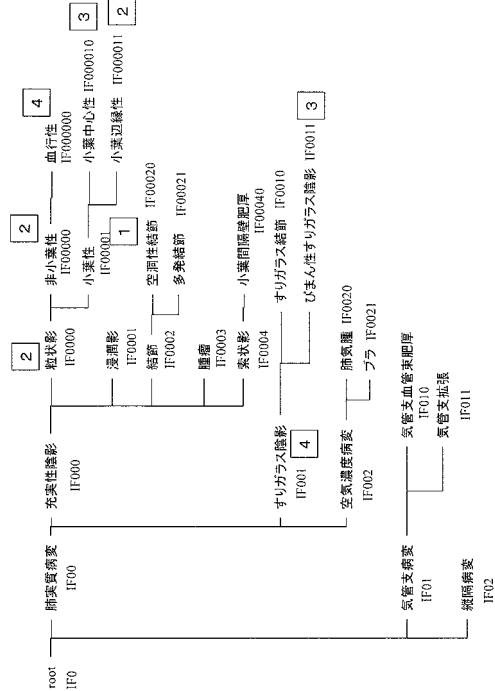
【図 24】



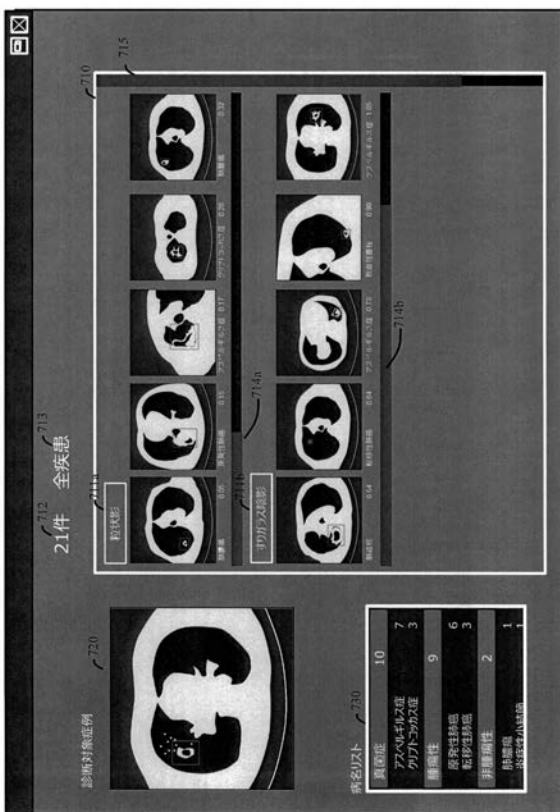
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【図 28】

疾患ID	大分類病名表記	詳細分類病名表記	件数	類似症例ID
DIS002 001	腫瘍性	原発性肺癌	10	SIM1592, SIM2205, SIM8137, ...
DIS011 002	真菌症	アスペルギルス症	8	SIM2205, SIM6089, SIM8137, ...
DIS011 003	真菌症	クラプトコカス症	6	SIM4172, ...
DIS004 012	非腫瘍性	肺腫瘍	4	...
DIS003 002	ミコバクテリア症	非結核性抗酸菌	4	SIM6089, ...
DIS002 004	腫瘍性	転移性肺癌	3	SIM0157, ...
DIS003 001	ミコバクテリア症	肺結核	2	...
DIS004 008	非腫瘍性	炎症性小結節	1	...
DIS004 016	非腫瘍性	敗血症塞栓	1	...
DIS009 004	その他	気管支拡張症	1	...

【図 29】

病名リスト

原発性肺癌	10
アスペルギルス症	8
クリプトコッカス症	6
肺膿瘍	4
非結核性抗酸菌	4
転移性肺癌	3
肺結核	2
炎症性小結節	1
敗血性塞栓	1
気管支拡張症	1
不明	1

【図 30】

病名リスト

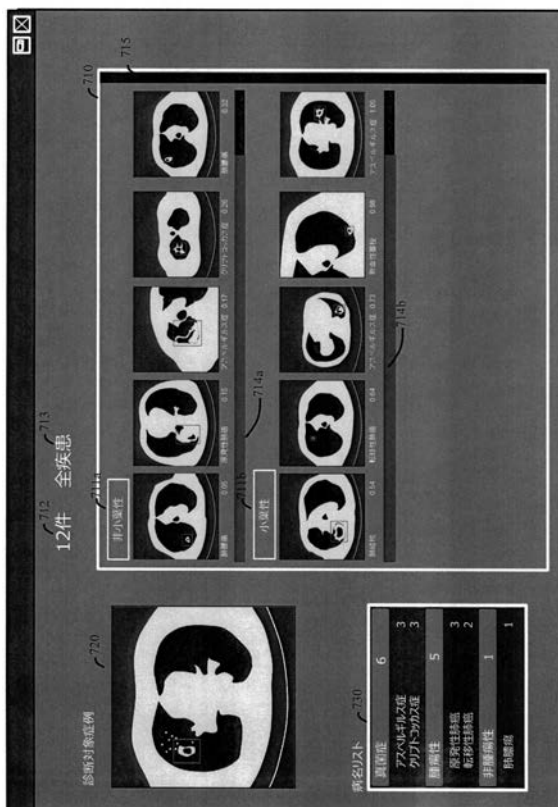
真菌症	14
腫瘍性	13
非腫瘍性	6
ミコバクテリア症	6
その他	2

【図 31】

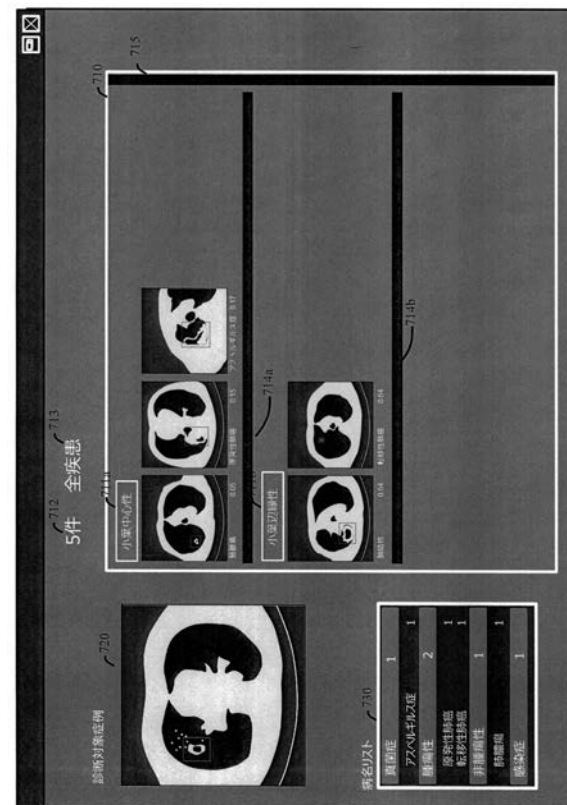
病名リスト

真菌症	14
アスペルギルス症	8
クリプトコッカス症	6
腫瘍性	13
原発性肺癌	10
転移性肺癌	3
非腫瘍性	6
肺膿瘍	4
サルコイドーシス	1
敗血性塞栓	1
ミコバクテリア症	6
非結核性抗酸菌	4
肺結核	2
その他	2
気管支拡張症	1
...	1

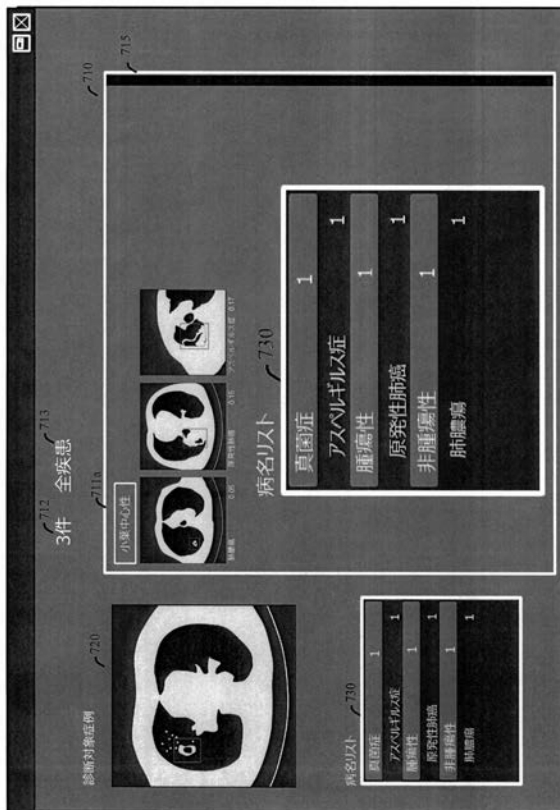
【図 32】



【図 33】



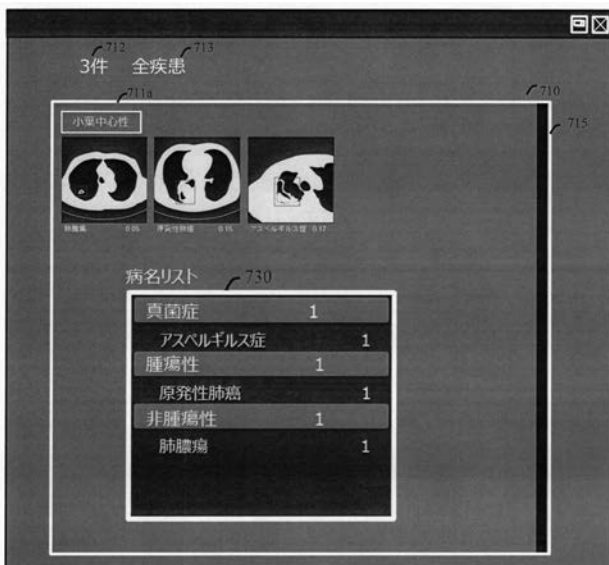
【図 3 4】



【図 3 5】



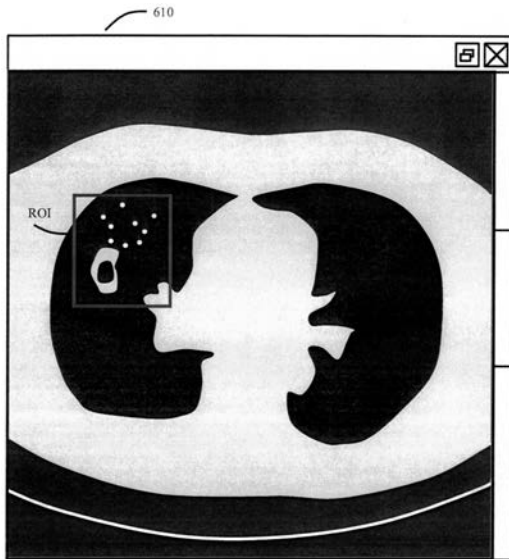
【図 3 6】



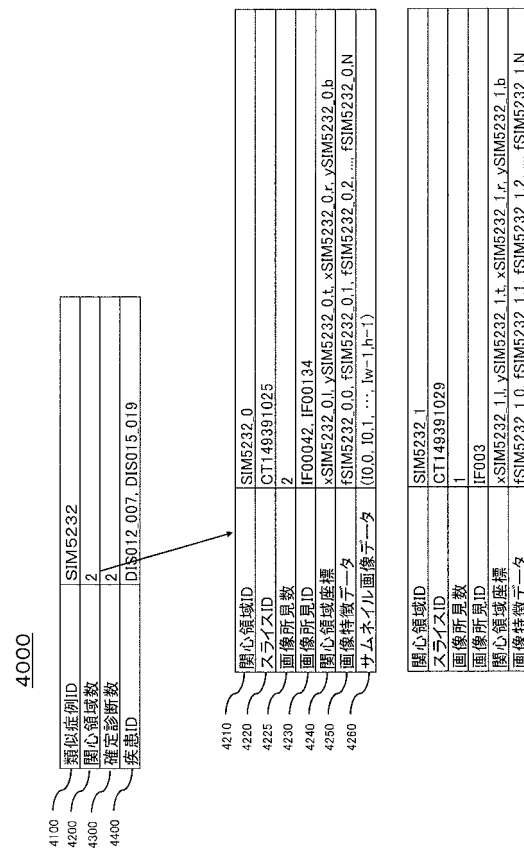
【図 3 7】



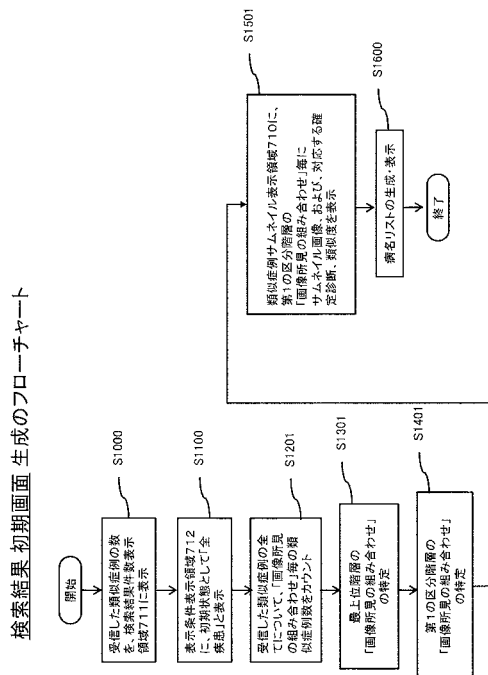
【図 38】



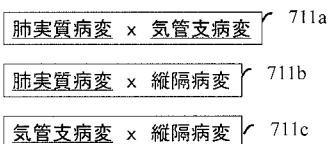
【図 39】



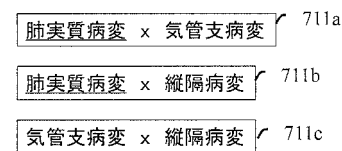
【図 40】



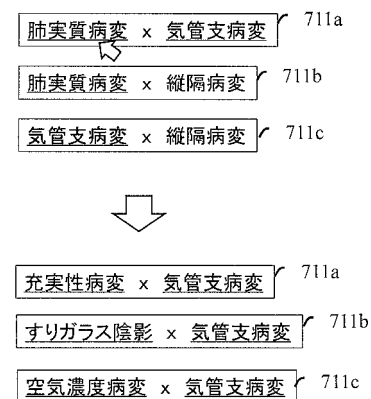
【図 41】



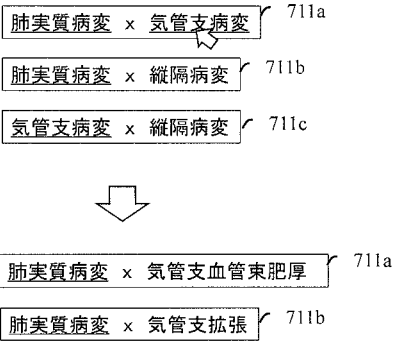
【図 42】



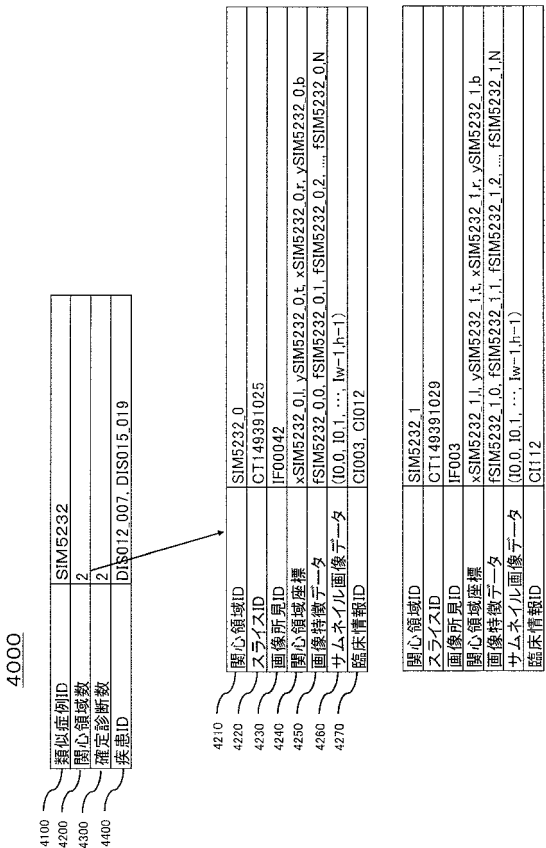
【図 43】



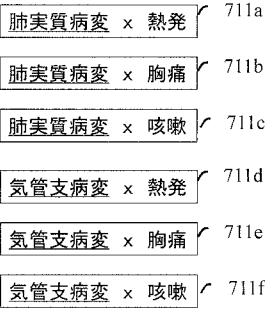
【図 4 4】



【図 4 5】



【図 4 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
	G 0 6 F 17/30	3 4 0 Z
	G 0 6 F 17/30	3 5 0 C
	G 0 6 Q 50/24	

(72)発明者 若杉 健介
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 木村 浩彦
福井県吉田郡永平寺町松岡下合月第 2 3 号 3 番地 国立大学法人福井大学内

(72)発明者 坂井 豊彦
福井県吉田郡永平寺町松岡下合月第 2 3 号 3 番地 国立大学法人福井大学内

F ターム(参考) 4C093 AA22 AA26 CA15 FD03 FF21 FF28 FF33 FH03 FH08
4C117 XB09 XE44 XE45 XF22 XG34 XG36 XG38 XH16 XJ01 XJ35
XK18 XK35 XK39 XL12 XL15 XL23 XR07 XR08
5L099 AA26